Institut Océanographique de Bedford

Rétrospective

2006

Canada

Prière de faire parvenir les avis de changement d'adresse, les demandes d'exemplaires et les autres pièces de correspondance concernant la présente publication à la :

Directrice de publication, IOB – Rétrospective 2006
Institut océanographique de Bedford
C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Courriel : juryan@nrcan.gc.ca

Photo de la page couverture : La baleine à bec est une espèce en voie de disparition. On en voit ici trois individus. Photo© publiée avec la gracieuse permission du laboratoire d'Hal Whitehead.

Le laboratoire d'Hal Whitehead c. l'Université Dalhousie d'Halifax (Nouvelle-Écosse) étudie la baleine à bec commune dans le Gully, le long du bord du plateau néo-écossais, depuis 1988.

Photo de la couverture arrière : Les coraux Primnoa resedaeformis, à gauche, et Paragorgia arborea, à deux formes de coloration à droite, filtrent l'eau à 950 m de profondeur dans la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est, au large de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Les deux espèces peuvent vivre plus de cent ans. Photo publiée avec la gracieuse permission du Centre pour la diversité marine : corridor de découverte ROPOS 2006.

© Sa Majesté du Chef du Canada, 2007

N° de cat. : Fs101-3/2006F
ISBN : 978-0-662-46177-7
ISSN : 1499-9951

Also available in English

Directrice de publication : Judith Ryan

Équipe de rédaction : Pat Dennis, Carolyn Harvie et Judith Ryan

Photographies :
Technographic de l'IOB, auteurs et personnes ou organismes mentionnés

Publié par :
Ressources naturelles Canada et Pêches et Océans Canada
Institut océanographique de Bedford
1, promenade Challenger, C. P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Site Web de l'IOB : www.iob.gc.ca

2007-05789/

INTRODUCTION

L'Institut océanographique de Bedford (IOB) est un grand établissement de recherche océanographique, créé en 1962 par le gouvernement fédéral du Canada et situé à Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, sur les rives du bassin de Bedford. Il s'est imposé progressivement comme le plus grand centre de recherche océanographique du Canada. Les scientifiques de l'Institut effectuent des recherches orientées pour le compte du gouvernement du Canada, afin de guider et d'appuyer le processus décisionnel gouvernemental dans un vaste éventail de domaines touchant à l'océan et concernant, notamment la souveraineté, la défense, la protection de l'environnement, la santé et la sécurité, les ressources halieutiques et les ressources naturelles; ils œuvrent aussi à la planification et à la gestion de l'environnement et des océans.

Le MPO est représenté à l'IOB par quatre divisions de sa direction des Sciences, inclus le Service hydrographique du Canada (SHC), par quatre divisions de sa direction des Océans et de l'Habitat, par le Bureau de coordination de l'aquaculture et par la Garde côtière canadienne, Services techniques, pour de soutien technique et des navires. Toutes ces unités fournissent des connaissances et des avis scientifiques sur une large gamme de sujets ayant trait au climat, aux océans, à l'environnement, aux poissons de mer et aux poissons diadromes, aux mammifères marins, aux crustacés, aux mollusques et aux plantes marines. Aussi, ils sont responsable pour le programme de la gestion et protection de l'habitat du poisson, les évaluations environnementales, la gestion des océans ainsi que de la planification des initiatives.

Le ministère des Ressources naturelles du Canada (RNCan) est représenté à l'Institut par la Commission géologique du Canada – Atlantique (CGC Atlantique), principal organisme œuvrant dans le domaine des géosciences marines au Canada. Ses recherches scientifiques portent sur la géologie marine et la géologie du pétrole, la géophysique, la géochimie et la géotechnique. La CGC Atlantique est aussi source de connaissances intégrées et d'avis sur la masse continentale dans la zone côtière et la zone extracôtière du Canada.

Le Bureau des levés des fonds marins des Forces maritimes de l'Atlantique (MDN), situé lui aussi à l'IOB, appuie les opérations de surveillance des océans. Il effectue des levés des fonds marins qui sont d'un intérêt particulier pour le MDN, en coopération avec le SHC et la CGC Atlantique.

Dans le cadre du Programme canadien du contrôle de la salubrité des mollusques, la Section des mollusques d'Environnement Canada procède à des études de la salubrité et de la qualité de l'eau ainsi qu'à des analyses d'échantillons au laboratoire de microbiologie de l'IOB.

En tout, environ 650 scientifiques, ingénieurs, techniciens, gestionnaires, employés de soutien, entrepreneurs et autres collaborateurs de diverses disciplines travaillent à l'IOB.

La présente revue décrit certains des travaux de recherche en cours à l'Institut, ainsi que quelques-unes des activités ayant trait à la gestion des océans.

Michael Sinclair
Directeur IOB
Directeur régional Sciences
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada

Jacob Verhoef
Directeur, CGC Atlantique
Ressources naturelles Canada

Carol Ann Rose
Directrice régionale p.i. Océans et Habitat
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

ARTICLE DE FOND

Mettre en pratique la gestion intégrée des océans et de la zone côtière : progrès collectifs dans la mise en œuvre de la *Loi sur les océans* du Canada 4

Heather Breeze, Scott Coffen-Smout, Jason Nicug, Paul Kelly et Richard Fenty

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Représentation cartographique des habitats marins des eaux littorales par l'imagerie vidéo et le sonar à balayage latéral 14

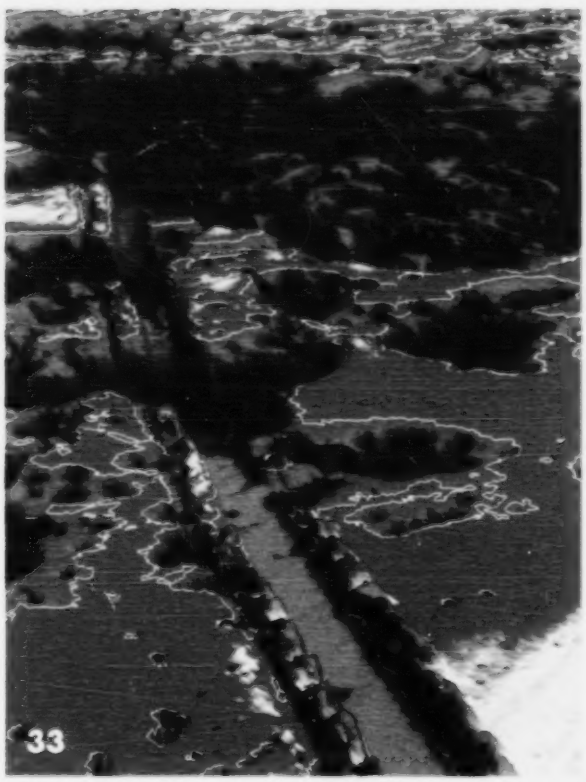
Peter Vanderlaan et Sean Tibbo

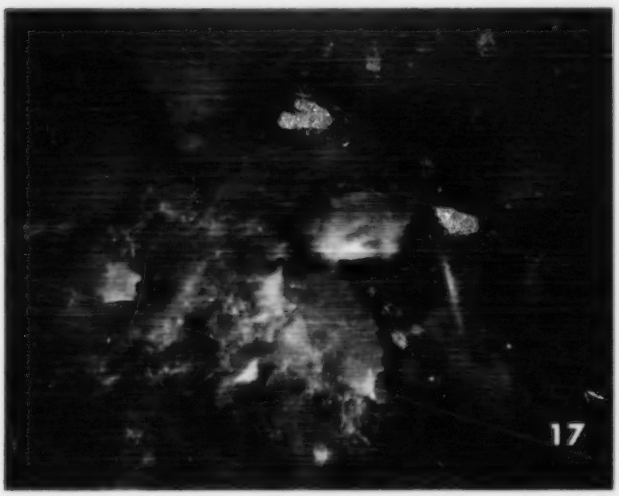
Les récifs artificiels : asiles de la diversité benthique 16

Glyn Sharp, Bob Semple et Megan Tennyson

À quoi sert l'étude de l'océanographie biologique? 19

Jason Pratt, Geraldine Sutherland-Smith et Heather Stuart





RECHERCHE DE L'IOB EN PARTENARIAT

Variation dans la période de mue et dans la qualité du homard (*Homarus americanus*) vendu 22

Aaron Reshoff, Ross Claytor, Brian Petrie, Cheryl Frail, John Tremblay, Doug Peacock et Jean Lavallée

Surveillance du climat de l'Atlantique Nord 25

Brenda Topliss et Blair Greig

Les séismes de la planète utilisés pour l'étude de la géologie du Canada atlantique 27

Sonya DeMiles, John Cassidy et Patrick Potter

Incidences environnementales des anciennes mines d'or en Nouvelle-Écosse 30

Michael Parsons

Reprise de l'exploitation pétrolière et gazière extracôtière dans les eaux canadiennes de la mer de Beaufort, en Arctique 32

Steve Blasco

Une pêche côtière de la crevette au casier dans l'est de la Nouvelle-Écosse — le legs de Mike Newell 34

Peter Koeller

D'une rive à l'autre – la force d'une approche partagée 35

Wendy Woodford, Carrie Maclsaac, Bruce Anderson et Richard MacDougall

GESTION DES OCÉANS ET DU MILIEU AQUATIQUE

Regard sur la Division de l'évaluation environnementale et des grands projets 38
Ted Potter, Ted Currie, Mark McAteer et Ray Sweeney

Collaboration entre le Canada et les États-Unis dans le golfe du Maine 39
Anita Hamilton et Maxine Westhead

Pleins feux sur les initiatives de rétablissement découlant de la *Loi sur les espèces en péril* 42
Diane Beanlands, Lynn Cullen, Ingrid Fraser, Katie Kinsman, Paul Macnab, Chandy McKinnon, Anne McPherson, Shane O'Neill, Kimberly Kate Vanderlaan, Heidi Schaefer et Cindy Webster

SOUTIEN TECHNIQUE

Missions scientifiques des navires en 2006 44
Donald Belliveau

Contributions de la Mécanique maritime aux activités scientifiques de l'IOB 46
Andrew Muise

Le réaménagement de l'IOB : un projet qui devient réalité 47
Brian Thompson

RÉTROSPECTIVE

Nouvelles initiatives et développements 48

Activités de rayonnement pédagogique à la Commission géologique du Canada (Atlantique) en 2006 50
Jennifer Bates, Sonya Dafoe, Gordon Fader, Kirk Fensome, David Fraser, Ian Hardy, Kelly Kozak, Bill MacMillan, Bob Miller, Patrick Potter, John Shimeld, Glenn Whidden, Hans Wielens et Graham Williams

Ateliers et réunions spéciales 52

Séminaires 55

Activités spéciales 57

Visiteurs 58

LES GENS À L'IOB EN 2006

Prix et distinctions honorifiques 60

L'Association des amis de l'océan de l'IOB : faits saillants de 2006 63
Betty Sutherland

Activités de bienfaisance à l'IOB 64
Barbara Power, Maureen MacDonald, Sheila Stallard et Darrell Hann

Personnel de l'IOB en 2006 68

Départs à la retraite en 2006 72

RESSOURCES FINANCIÈRES 76

PUBLICATIONS ET PRODUITS

Publications 2006 78

Produits 2006 91

ARTICLE DE FOND

Mettre en pratique la gestion intégrée des océans et de la zone côtière : progrès collectifs dans la mise en œuvre de la *Loi sur les océans* du Canada

Heather Breeze, Scott Coffen-Smout, Jason Naug, Paul Keizer et Richard Pickrill†*

Division de la gestion côtière et des océans, Direction des Océans et de l'Habitat, MPO, Région des Maritimes

Une bonne gestion des ressources océaniques, qui établissent un équilibre entre la mise en valeur des océans et la santé du milieu marin, est essentielle à l'objectif que vise le Canada : être un chef de file mondial dans la gestion, les sciences et le développement durable des océans. En matière d'océans, notre politique et nos programmes ont pour base la Loi sur les océans du Canada de 1977. Cette loi confère à Pêches et Océans Canada (MPO) le soin de diriger et de favoriser l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie nationale de gestion des océans, de plans de gestion intégrée de toutes les eaux marines du Canada et d'un réseau national de zones de protection marines (ZPM).

La Stratégie sur les océans du Canada (2002) a placé la gestion intégrée au premier rang des priorités et défini la politique de gestion des écosystèmes estuariens et marins que devait suivre le Canada pour atteindre les objectifs de la Loi. Cette politique pose pour principe que les océans doivent être gérés de manière concertée par les gouvernements et les intervenants. Les principes du développement durable, de l'approche de précaution (consistant à pécher par excès de prudence) et la gestion intégrée de toutes les activités se déroulant dans les eaux estuariennes, côtières et marines forment la base de cette politique.

Le Plan d'action pour les océans a été élaboré en 2004–2005 grâce à la collaboration de 18 ministères et organismes fédéraux, dans le but de guider les mesures prises à l'échelle gouvernementale pour mettre en œuvre la Stratégie sur les océans du Canada. Ce plan s'articule autour de quatre grands volets, ou piliers, interreliés :

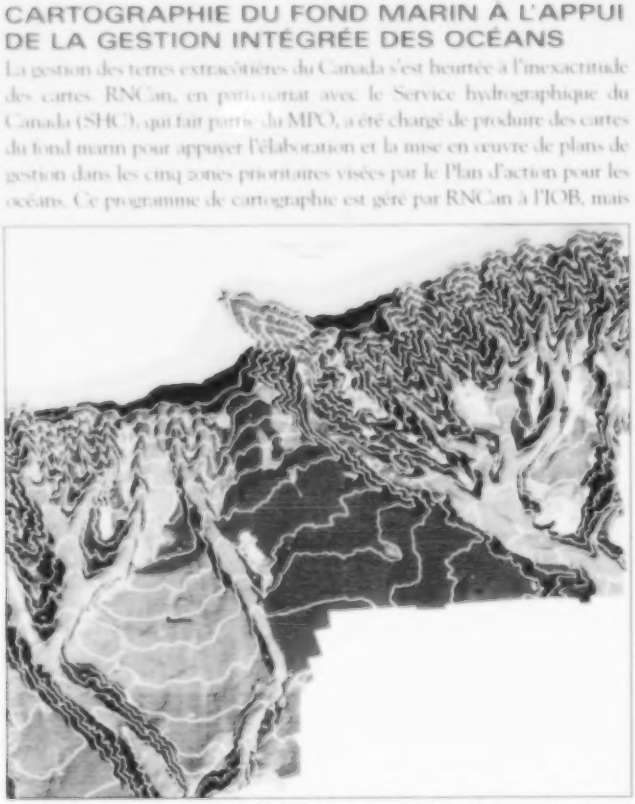
1) Le leadership international, la souveraineté et la sécurité;
2) La gestion intégrée des océans en vue du développement durable;
3) La santé des océans;
4) Les sciences et la technologie.

La phase I du Plan porte sur la période 2005–2007, son financement par reconduction s'élevant à 28 millions de dollars. Les ministères fédéraux chargés du volet « gestion intégrée des océans » ont convenu de centrer leurs actions sur cinq zones prioritaires : la mer de Beaufort, la côte nord du Pacifique, le golfe du Saint-Laurent, le plateau néo-écossais et la région de la baie de Plaisance et des Grands Bancs.

Cet article décrit les activités entreprises par le MPO et RNCan à l'IOB pour mettre en œuvre le Plan d'action pour les océans du Canada de 2005.

CARTOGRAPHIE DU FOND MARIN À L'APPUI DE LA GESTION INTÉGRÉE DES OCÉANS

La gestion des terres extracôtières du Canada s'est heurtée à l'inexactitude des cartes. RNCan, en partenariat avec le Service hydrographique du Canada (SHC), qui fait partie du MPO, a été chargé de produire des cartes du fond marin pour appuyer l'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion dans les cinq zones prioritaires visées par le Plan d'action pour les océans. Ce programme de cartographie est géré par RNCan à l'IOB, mais



Carte de série « A » de la géologie superficielle interprétée du talus continental au sud de l'île de Sable, dans les eaux du large de la Nouvelle-Écosse : le type de sédiments est drapé sur la bathymétrie multifaisceaux. Le bord du plateau continental se trouve en haut de la carte et il est entaillé par les canyons de la formation de Logan, qui sont remplis de sédiments sablonneux grossiers (en brun) se répandant sur le talus continental et atteignant le glacis continental. Les sédiments des interfluves sont vaseux (en bleu et en rouge).

* Division de la recherche écosystémique, Direction des sciences, MPO, Région des Maritimes
† Géosciences du milieu marin, RNCan

Saisie d'écran de Google Earth utilisant les fonds de données des levés multifaisceaux de RNCan au large de l'est du Canada. Cent cinquante ensembles de données ont été rendus accessibles par l'intermédiaire d'Internet à l'adresse http://gdr.nrcan.gc.ca/index_f.php (cliquer sur Données bathymétriques multifaisceaux au Canada à la rubrique Géosciences marines). Ces deux ensembles de données à très haute résolution sur la bathymétrie du fond marin sont aussi accessibles par l'intermédiaire de services de cartes Web (SCW) comme Dapple (http://dapple.geosoft.com/) et Google Earth (http://earth.google.com).

exécuté à l'échelle nationale.

Les nouvelles techniques multifaisceaux utilisées pour cartographier le fond marin en association avec les levés classiques de vérification sur place ont permis d'établir des cartes à haute résolution du fond marin (équivalentes à celles produites à terre par photographie aérienne), qui ont révolutionné notre connaissance du milieu marin et jeté les bases de la mise en œuvre de la gestion intégrée des océans. En 2005, RNCan a conçu une nouvelle série de cartes, intégrant quatre couches cartographiques : la topographie du fond marin par ombres portées, l'intensité de la rétrodiffusion (ou indication de la texture du fond marin), la géologie superficielle et l'habitat benthique. Des cartes sont actuellement produites à trois échelles : 1/10 000 pour les eaux côtières, 1/50 000 pour le plateau continental et 1/100 000 pour le talus continental.

Depuis deux ans, des levés ont lieu dans les trois océans du Canada. Ceux qui portaient sur des zones plus petites, comme la baie de Plaisance à Terre-Neuve-et-Labrador (T.-N.-L.) sont terminés, tandis que ceux qui visent des zones étendues de gestion de l'océan (ZEGO), comme la côte nord du Pacifique, se poursuivent. Il s'est avéré particulièrement difficile de procéder à des levés dans la mer de Beaufort, où, en raison de la courte durée de la campagne et de la couverture de glace dans les eaux peu profondes, il a fallu recourir à une approche en couloir, c'est-à-dire à la cartographie de petites zones représentatives allant de la côte à l'autre bord du plateau continental. Depuis l'avènement de la technologie multifaisceaux, voilà plus d'une décennie, on a effectué des levés sur plus de 140 000 km², soit une superficie supérieure à celle de la masse terrestre des trois provinces Maritimes (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard), ce qui a abouti à la production de plus de 130 feuilles cartographiques. Bien que les cartes produites sous leur forme traditionnelle resteront le principal moyen de diffusion de l'information traitée, l'accès au Web rendra de plus en plus les données et produits cartographiques accessibles au grand public.

Les avantages que présentent les initiatives de cartographie prises dans le cadre du Plan d'action pour les océans pour la conservation et le développement durable des ressources sont déjà en train d'être démon-

nés. Des produits cartographiques ont servi à éviter et réduire les conflits dans l'utilisation de l'espace océanique et à soutenir les mesures de conservation. Ainsi, la cartographie a contribué aux réalisations suivantes :

- La découverte de quatre récifs d'éponge vulnérables dans le bassin de la Reine-Charlotte, ayant abouti à la fermeture de la zone au chalutage à des fins de conservation;
- L'examen par la Société royale du Canada du moratoire sur l'exploration des hydrocarbures au large de la Colombie-Britannique;
- La fourniture de cartes de base à l'appui de la planification maritime régionale dans la baie de Plaisance (T.-N.-L.);
- Le développement de la gestion intégrée dans les ZECO, comme la gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais (GIEPNE);
- L'élaboration d'un plan de gestion pour le lac Bras d'Or;
- La désignation de zones de protection marine (ZPM) comme le Gully.

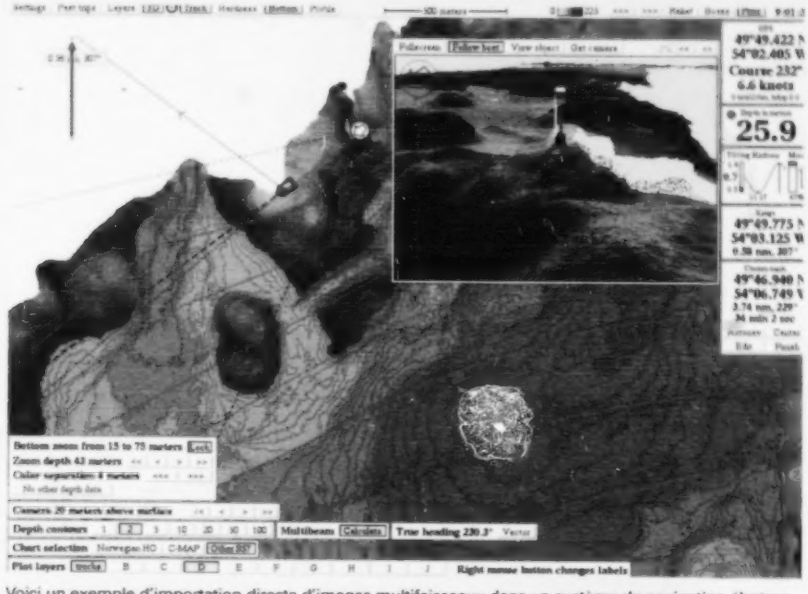
Les trois dernières de ces activités découlant du Plan d'action pour les océans sont dirigées par le MPO à l'IOB.

Le Canada n'est pas seul à profiter des bienfaits de la cartographie du fond marin pour la gestion et la conservation des ressources extracôtières. Plusieurs autres pays ont lancé des programmes nationaux de cartographie à l'appui de leurs politiques de gestion durable des océans. La vision de RNCan dans la prochaine décennie consiste à produire une stratégie de cartographie nationale permettant de mener à bien l'établissement de cartes de tout le territoire extracôtier du Canada.

PLANIFICATION DE LA GESTION INTÉGRÉE
L'initiative de Gestion intégrée de l'est du plateau néo-écossais

Le plateau néo-écossais a été retenu comme zone prioritaire pour l'établissement d'un plan de gestion intégrée dans le cadre de la phase I du Plan d'action pour les océans. L'initiative de GIEPNE fait partie du volet « gestion intégrée des océans en vue d'un développement durable » et elle représente un processus de planification concertée des utilisations de l'océan mené et facilité par le MPO, Région des Maritimes. Elle a été annoncée par le ministre des Pêches et des Océans en décembre 1998, suite à la recommandation formulée dans le cadre de la Stratégie de conservation du Gully de l'île de Sable, qui préconisait l'application de méthodes de gestion intégrée à la zone extracôtière entourant la zone d'intérêt de l'île de Sable, qu'on était alors en train de définir dans le cadre du programme de ZPM du MPO. Contrairement à la traditionnelle gestion sectorielle, qui vise des industries ou des activités particulières au cas par cas, le processus de GIEPNE tient compte de l'écosystème et de ses usagers dans leur ensemble. L'initiative réunit dans un travail de concertation des organes de réglementation de tous les ordres de gouvernement et un vaste éventail d'intervenants. Cela permet une approche de gestion plus coordonnée, plus complète et plus inclusive, et contribue à éviter les conflits entre différents utilisateurs de l'océan, ainsi qu'entre les utilisateurs et l'environnement. L'initiative vise principalement à élaborer et mettre en œuvre un Plan de gestion intégrée de l'océan qui guidera l'utilisation durable, la conservation et la gestion de cette vaste région maritime.

En février 2005, le Bureau de planification de la GIEPNE, qui est logé à la Division de la gestion côtière et des océans (GDCO) de la Région des Maritimes du MPO, a présenté une ébauche initiale de Plan de gestion intégrée de l'océan aux intervenants, pour qu'ils l'examinent lors du 3e atelier du Forum de la GIEPNE. Suite aux commentaires généralement positifs reçus à cette occasion, le Bureau de planification a lancé un grand examen public de l'ébauche de Plan au cours du printemps, de l'été et de l'automne 2005. Au terme de cet examen public, un groupe d'intervenants, appelé Conseil consultatif des intervenants (CCI) a été mis sur pied. Composé de représentants de tous les grands secteurs qui œuvrent dans le domaine de l'océan, comme les gouvernements, les industries du pétrole, du gaz, de la pêche commerciale, des transports, des télécommunications et du tourisme, ainsi que de groupes voués à la conservation, de groupes communautaires, de chercheurs des universités et du secteur privé et des Premières nations présentes dans la zone visée par la planification, ce conseil a été chargé de travailler avec le Bur[illegible] de planification à la



Voici un exemple d'importation directe d'images multifaisceaux dans un système de navigation électronique destiné à des applications commerciales. Dans cet exemple d'un levé du SHC réalisé l'été dernier au large de Terre-Neuve, l'hydrographe ne se contente pas de naviguer sur l'image, il construit l'image au fur et à mesure du levé. L'encart donne une perspective en 3D vers l'avant du bateau.

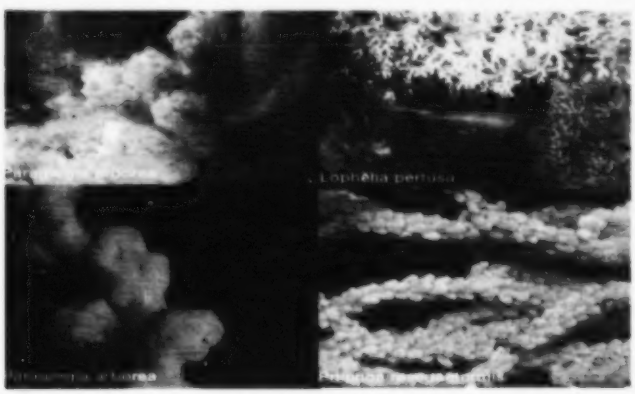
Les produits de la cartographie offrent plus de certitude à l'industrie et favorisent la croissance de l'économie maritime. Par exemple, ils ont contribué à améliorer la compétitivité économique et les méthodes de gestion de l'industrie de la pêche, notamment dans la pêche du pétoncle en Nouvelle-Écosse, où des cartes ont servi à améliorer l'évaluation des stocks et à faire en sorte que la pêche soit mieux ciblée et moins destructive. En outre, les cartes ont aussi facilité la mise en valeur des hydrocarbures, en permettant de réduire les risques associés à des dangers extracôtiers comme les glissements de terrain et d'améliorer la conception des structures utilisées au large des côtes, grâce à une meilleure compréhension des phénomènes qui se produisent sur le fond marin, comme l'affouillement par les glaces (p. ex., pour l'installation de pipelines dans la mer de Beaufort).

révision de l'ébauche de Plan. En se fondant sur les recommandations et les commentaires formulés dans le cadre des processus d'examen par le public, les intervenants et les gouvernements, le Bureau de planification a produit et publié en juillet 2006 une ébauche finale du Plan de gestion intégrée de l'océan, destinée à être commentée par le public.

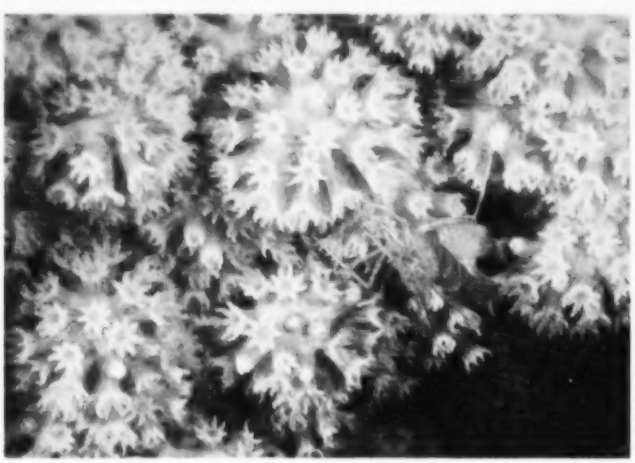
Le CCI continue de jouer un rôle central dans l'élaboration et la mise en œuvre du Plan de gestion intégrée de l'océan et il travaille à l'avancement de ce plan, de concert avec le Bureau de planification et la Comité régional de gestion de l'océan (CRGO). Le CRGO est un organe intergouvernemental composé de fonctionnaires fédéraux et provinciaux, et chargé d'orienter et de coordonner à l'échelon de la haute direction les activités de gestion de l'océan. Une de ses principales fonctions consistera à faciliter le processus d'approbation du Plan de GIEPNE par les autorités gouvernementales compétentes. Au niveau du programme, le CRGO reçoit l'appui du Groupe de travail fédéral-provincial de la GIEPNE. Par l'entremise du CCI et du CRGO, les intervenants et ministères ont examiné le Plan. On s'attend à ce que celui-ci soit appuyé et entériné, et à ce qu'il soit officiellement reconnu comme premier plan canadien de gestion intégrée établi en vertu de la *Loi sur les océans*.

Plan de conservation du corail

Dans le cadre de la GIEPNE, un Plan de conservation du corail a été élaboré. Au cours des quelques dernières années, le MPO dans la Région des Maritimes a procédé à des recherches sur les coraux d'eau profonde et discuté des besoins de conservation de ces derniers avec d'autres ministères, l'industrie de la pêche et divers autres groupes s'intéressant au domaine maritime. En 2002 et 2004, les instances du MPO dans la Région des Maritimes ont instauré des fermetures de la pêche dans deux zones, soit la zone de conservation des coraux du chenal Nord-Est et la zone de conservation du récif de Lophelia, pour protéger, d'une part, de fortes concentrations de coraux et, d'autre part, un récif corallien rare. D'autres organismes et chercheurs ont effectué des recherches ou entrepris des activités axées sur les coraux d'eau froide. Un Plan de conservation du corail s'imposait pour documenter ces activités et orienter les initiatives futures de conservation, de gestion et de recherche. En octobre 2004, le MPO a tenu un atelier afin de déterminer quelles sont les questions prioritaires à ce sujet et il a soumis une ébauche de Plan à l'examen du public en février 2005. Après examen et acceptation des commentaires sur cette ébauche, une version révisée du Plan a été publiée en avril 2006.



Coraux d'eau profonde trouvés sur le talus néo-écossais



Vue de premier plan à 950 m du corail bubblegum dans la zone de conservation du corail dans le chenal Nord-Est au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse

Le Plan de conservation du corail repose sur deux éléments fondamentaux du Plan d'action pour les océans du Canada, soit la « gestion intégrée des océans en vue du développement durable » et la « santé des océans ». L'élaboration d'un Plan de conservation du corail qui englobe le plateau néo-écossais reflète la priorité accordée à la protection du corail de la région dans la planification et la gestion intégrées de l'océan. Dans le cadre de la phase I du Plan d'action pour les océans, on a pu financer certaines activités de gestion, de conservation et d'étude du corail. Le financement futur de telles activités sera fondé sur les priorités établies dans le Plan.

Zone de gestion côtière du lac Bras d'Or

Dans le cadre de l'Initiative de planification environnementale conjointe (IPEC) du lac Bras d'Or, on a créé la première zone de gestion côtière en vertu du Plan d'action pour les océans. Depuis 2003, les gouvernements fédéraux, provinciaux et autochtones réunis dans un large partenariat avec les administrations municipales ont travaillé de concert avec les ONG, les industries et les universitaires locaux ainsi qu'avec les membres de la communauté à l'élaboration d'un plan général de gestion du lac Bras d'Or et des terres de son bassin hydrographique. Dans un premier temps, ils ont organisé deux grands ateliers pour discuter de cette entreprise et s'assurer tout l'appui nécessaire à sa réussite. Le premier atelier avait pour but de réunir les instances gouvernementales et celles des Premières nations, pour qu'elles s'entendent sur la portée du Plan, tandis que le deuxième atelier visait à recueillir le point de vue de l'ensemble de la communauté. Au cours de ces ateliers, tenus dans la communauté de la Première nation de Whycocomagh, plus de 250 personnes ont convenu de la nécessité d'élaborer un tel plan et se sont entendues sur la manière de le faire. Il a aussi été décidé à ces occasions que l'Institut de ressources naturelles Unama'ki, qui représente les cinq communautés des Premières nations du Cap-Breton, devrait assurer la coordination du projet, avec l'appui des gouvernements fédéral et provincial.

Cette initiative s'ajoute aux efforts déployés dans la région du lac

Atelier en vue de l'élaboration d'un plan de gestion du lac Bras d'Or et de son bassin hydrographique

Maquette du canyon sous-marin et de la zone du Gully d'après des données de bathymétrie multifaisceaux; la zone représentée mesure 90 x 64 km, soit une superficie de 5 760 kilomètres carrés (dimensions de la maquette : 50 x 35 x 10 cm).

Bras d'Or par les scientifiques du MPO, de RNCan et de la Eskasoni Fish and Wildlife Commission, dans le cadre du programme de sciences dans la gestion du lac Bras d'Or (SIMBOL). Grâce aux diverses activités qu'il a permis d'entreprendre, SIMBOL a contribué à une meilleure connaissance de cet écosystème important et unique. Les travaux de recherche réalisés constituent le fondement du Plan de gestion et sont autant d'arguments en faveur de l'approche écosystémique à la gestion du lac Bras d'Or.

Le grand objectif de l'IPEC du lac Bras d'Or est d'élaborer un plan de gestion exhaustif et de faciliter sa mise en œuvre par le gouvernement et les autres intervenants. Un cadre de travail a été établi en vue d'établir un plan à l'échelle de tout le bassin hydrographique et également à l'échelle de chaque sous-bassin, et d'intégrer à la fois les besoins généraux et ceux qui visent plus principalement tel ou tel endroit. Un plan de gestion détaillé a été élaboré pour l'un des douze sous-bassins. Ce plan, établi en partenariat avec un groupe communautaire local, cerne les actions à mener en priorité d'après les évaluations scientifiques réalisées et les nombreux avis de la communauté. À l'appui de cette initiative de planification, un Rapport d'aperçu et d'évaluation, traitant de l'écologie aquatique et terrestre, des utilisations humaines et du savoir écologique traditionnel des Premières nations, a été établi au sujet du lac Bras d'Or. Ce rapport présente une vue d'ensemble de tout l'écosystème et il constitue la base du Rapport sur l'état du lac Bras d'Or qui est en cours de rédaction et qui évalue l'état du lac d'après des indicateurs donnés.

PLANIFICATION ET MISE EN OEUVRE D'UNE ZONE DE PROTECTION MARINE

Le Plan de gestion de la ZPM du Gully et le Comité consultatif du Gully

En mai 2004, la zone de protection marine (ZPM) du Gully est devenue officiellement la première ZMP de la Région des Maritimes. Sa désignation était l'aboutissement de plusieurs années de recherche, d'évaluation et de consultation avec les intervenants. La

Coucher du soleil sur le lac Bras d'Or – photo gracieusement offerte par Rick Dennis

ZPM protège les habitats divers de ce grand canyon sous-marin et les communautés biologiques qui y sont associées, dont une population de baleine à bec commune, qui est en voie de disparition.

L'ébauche de Plan de gestion du Gully a été élaborée à l'appui du Règlement sur la ZPM pour guider le MPO, les autres organes de réglementation, les utilisateurs du milieu marin et le public dans la protection de cet important écosystème et la gestion de la zone qui l'entoure. Le Plan établit un cadre pluriannuel comprenant une vision d'ensemble et des objectifs concernant le Gully, ainsi que des priorités pour sa conservation. Il contient aussi une description des dispositions réglementaires applicables à la ZPM ainsi que des limites des sous-zones et des mesures destinées à protéger l'écosystème du Gully. L'ébauche de ce plan a été soumise à l'examen du public au printemps 2006 et un plan final devrait être produit sous peu.

Le Comité consultatif du Gully conseille le MPO dans la gestion de la ZPM. Il comprend des représentants des gouvernements fédéral et provincial, des Premières nations, des industries commerciales, des organismes de conservation et des milieux universitaires. Créé initialement en tant que structure non officielle pour nous renseigner sur le Gully et sur l'état de la proposition de ZPM, il a depuis formulé des commentaires sur la proposition initiale de règle-

ment sur la ZPM, a contribué à l'élaboration du Plan de gestion et est devenu un comité plus officiel, doté de membres de façon stable.

Zone de protection marine de l'estuaire de la Musquash

L'estuaire de la rivière Musquash est situé à environ 20 km au sud-ouest de Saint John (Nouveau-Brunswick). Avec son riche habitat du poisson et d'autres espèces fauniques ainsi que sa forte productivité, c'est un des derniers estuaires de la baie de Fundy qui reste intact sur le plan biologique. D'une longueur de 16,3 km, il se compose d'un grand port et d'un vaste marais salé ainsi que d'une batture, sa superficie totale représentant environ 2 700 hectares. Quelque 773 de ces hectares sont classés comme marais salé de catégorie I, c'est-à-dire de la catégorie la plus utile pour la flore et la faune. On y trouve des espèces végétales et animales comme la spartine étalée, le foin de prés, la hierochloé odorante ou foin d'odeur, le ver à tube de parchemin, la littorine, la nasse, la patelle, le pluvier siffleur, la bécassine des marais, le bécasseau violet et le balbuzard pêcheur.

La Musquash intéresse depuis longtemps les gens qui œuvrent dans le domaine de la conservation. En 2000, elle a été officiellement reconnue comme zone d'intérêt à protéger en vertu de la *Loi sur les océans* du Canada. Des groupes communautaires et environnementaux ainsi que des représentants gouvernementaux ont mis sur pied, en 2002, le Comité consultatif de l'estuaire de la Musquash, ayant pour mandat de donner des conseils sur le processus de création de la ZPM, sur la planification des mesures de conservation et sur la mise en œuvre d'un plan de gestion. Diverses études et recherches ont été entreprises dans cette phase d'évaluation du processus de création d'une ZPM, portant notamment sur les aspects écologiques et socioéconomiques du dossier. L'ébauche de règlement sur la ZPM a été établie, puis publiée dans la *Gazette du Canada* I en juin 2005 pour que le public puisse formuler des commentaires à son sujet. Le règlement renforce, complète et officialise les politiques et mesures de protection intérimaires qu'exige la désignation d'une ZPM en vertu de la *Loi sur les océans*. Ce règlement vise à protéger l'intégrité écologique de l'estuaire et à délimiter les sous-zones de gestion. Il a été tenu compte des commentaires qu'a suscités l'ébauche de règlement et une entente a été conclue avec la province du Nouveau-Brunswick pour la gestion de l'estuaire de la Musquash et de ses environs; le processus de désignation de la ZPM devrait être terminé en 2007. Une ébauche de Plan de gestion de la zone de protection marine de l'estuaire de la Musquash a été établie pour guider la gestion de la zone.

(NDLR : l'estuaire de la Musquash est devenu officiellement la sixième ZPM du Canada le 7 mars 2007.)

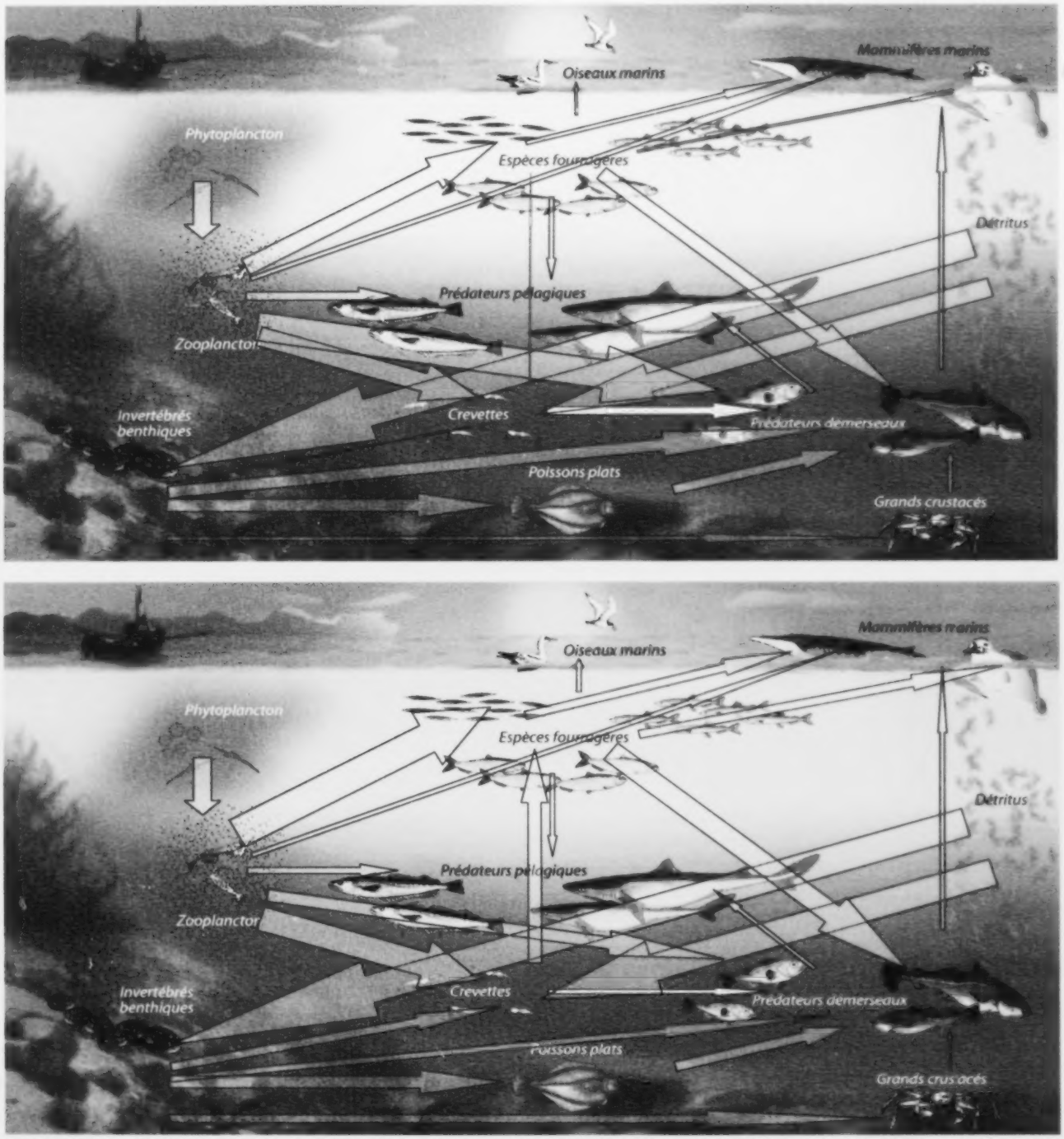
L'estuaire de la Musquash – photos gracieusement offertes par David Thompson

CONNAISSANCES, OUTILS ET PROGRAMMES À L'APPUI DE LA GESTION DES OCÉANS ET DU PROCESSUS DE PLANIFICATION CONNEXE

Sciences

La connaissance scientifique de la structure et du fonctionnement des écosystèmes marins est essentielle à la bonne gestion des activités humaines se déroulant dans nos eaux marines. L'obtention de cette information pose un grand défi au milieu scientifique du monde entier, au sein duquel les études exhaustives de la structure et des fonctions des écosystèmes océaniques sont rares. Ainsi, dans le cadre de l'initiative de la GIEPNE, la première tâche des scientifiques a consisté à évaluer l'état des connaissances sur le sujet. Cela a nécessité un examen approfondi de la documentation et des données existantes concernant cette région, pour en extraire l'information pertinente. Cette information a été à la base d'une vue d'ensemble de l'écosystème. Après modélisation, divers ateliers et examen scientifique par les pairs, on s'est servi de cette vue d'ensemble pour procéder à une évaluation de l'écosystème, aboutissant à une description de la façon dont nous pensons qu'il est structuré et qu'il fonctionne. Comme dans tous les écosystèmes marins, la structure et le fonctionnement de l'écosystème de l'est du plateau néo-écossais sont très complexes et il y a beaucoup d'incertitude associée à un bon nombre de ses importantes composantes. Ces dernières années, des changements majeurs ont été observés dans sa structure et son fonctionnement, mais on ne sait pas quelle part de ce changement est due aux activités humaines et quelle autre est le fait de la variabilité naturelle du climat océanique.

Pour orienter les travaux futurs de recherche et d'observation, on a créé les notions de zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) et d'espèces et propriétés de communautés biologiques d'intérêt écologique (EPCBIE). Ces notions sont fondées sur l'idée que dans un



Ces figures illustrent les changements que connaît l'écosystème grâce à une représentation des sorties du modèle ECOPATH appliqué à la GIEPNE en 1980 (en haut) et en 1990 (en bas). Les flèches indiquent la direction et l'ampleur des flux d'énergie ou de carbone dans l'écosystème. Dans les deux cas, la production primaire, soit le phytoplancton, est consommée par le zooplancton. Toutefois, il est particulièrement intéressant de noter le changement qui s'est produit dans le devenir de la productivité secondaire (zooplancton). Dans les années 1980, le zooplancton était surtout consommé par les poissons de fond, comme la morue, mais dans les années 1990, il était en grande partie consommé par des poissons fourrage pélagiques, comme le hareng. (On qualifie de pélagiques les poissons qui évoluent dans le haut de la colonne d'eau.) (Élément graphique d'arrière-plan : Portail Internet de l'Observatoire du Saint-Laurent – Pêches et Océans Canada [http://www.osl.gc.ca])*

écosystème marin il y a des zones, des espèces, des communautés et des propriétés reconnaissables, qui sont essentielles à la structure et au fonctionnement de cet écosystème. En concentrant notre attention sur ces éléments nous serons mieux en mesure d'élaborer des mesures de gestion qui assureront la durabilité des activités humaines.

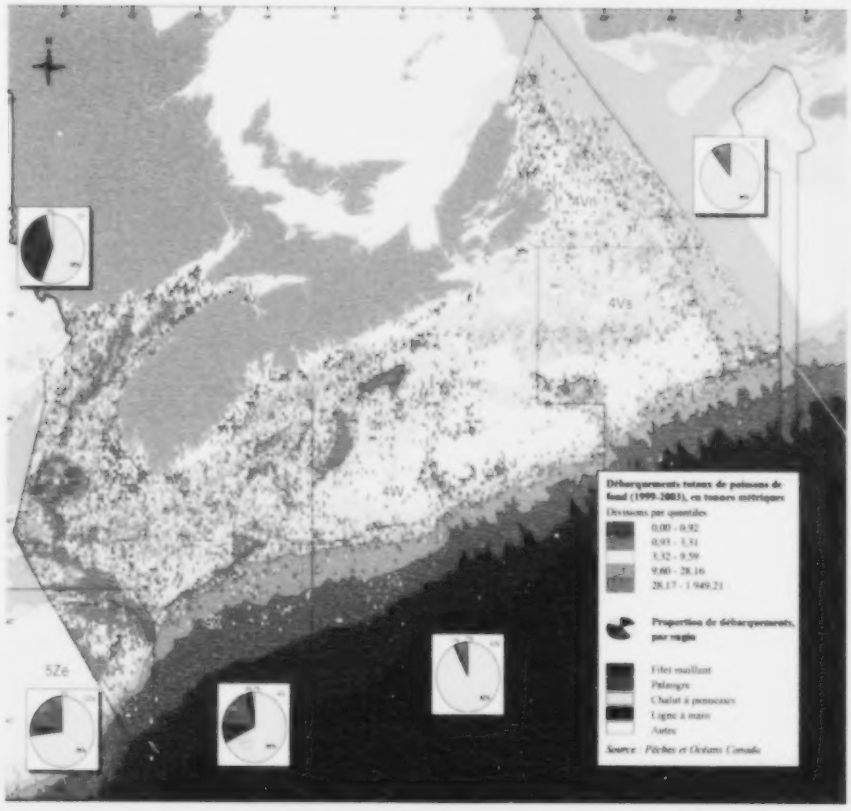
Les zones marines comme celle qui est visée par la GIEPNE sont vastes et l'information sur les habitats et les espèces qu'on y trouve est limitée. Par conséquent, il est essentiel d'extrapoler des renseignements à partir des données provenant de relevés au chalut, de la modélisation numérique et d'autres sources, pour formuler des avis scientifiques sur ces zones. Dans le cas de la zone visée par la GIEPNE, on réunit actuellement des données sur l'habitat, qui serviront à créer des

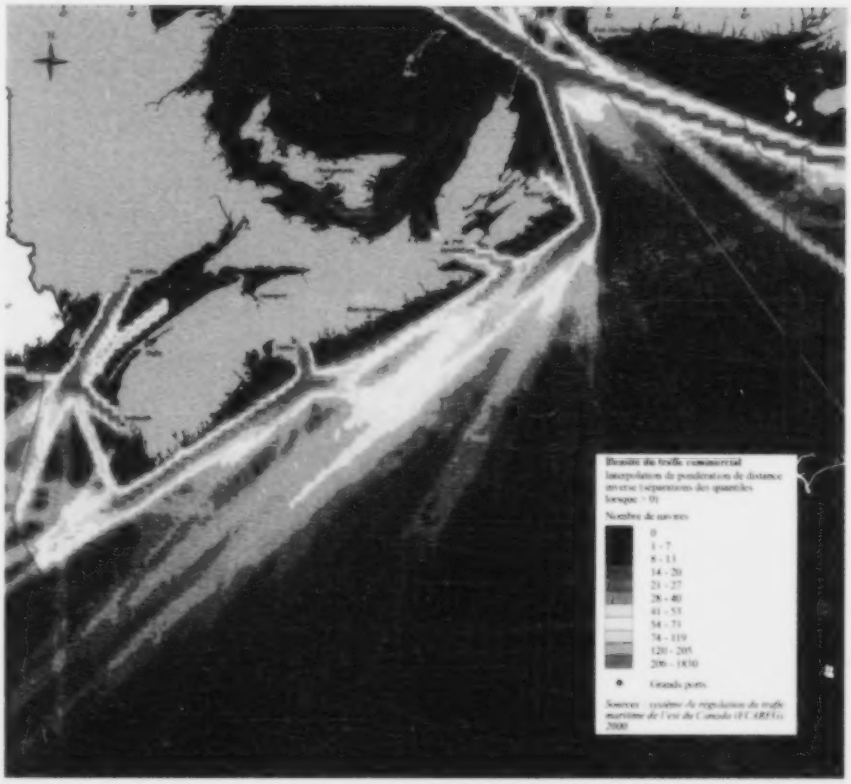
modèles géospatiaux pour évaluer les critères de ZIEB dans cette zone. Cette détermination largement objective sera comparée aux résultats d'une opération menée en janvier 2006, dans laquelle on avait demandé à des personnes connaissant la zone d'indiquer quelles parties de celle-ci répondaient aux critères de ZIEB selon un avis d'expert (MPO, 2006). On a aussi réuni des éléments du savoir traditionnel à ce sujet dans le cadre de sondages auprès des Autochtones et des pêcheurs locaux. Ces connaissances écologiques seront intégrées à l'avis d'expert scientifique pour l'étayer et le préciser.

Le but ultime en matière d'écosystèmes, à savoir la présence d'écosystèmes sains, ne peut être atteint que par l'intégration de tous les objectifs écosystémiques. Cela comprend ceux qui visent les utilisations humaines durables (bien-être social, culturel et économique). On aura recours à la surveillance continue et à l'examen régulier des plans et mesures de gestion pour mesurer et évaluer les progrès accomplis par rapport aux objectifs de gestion et pour déterminer quels changements il est nécessaire d'apporter selon l'évolution des conditions ou l'amélioration des connaissances, tout cela faisant partie du cadre de gestion adaptée sur lequel sont fondées la planification et la gestion des activités maritimes. Des critères nationaux de ZIEB ont été élaborés dans le cadre d'une série d'ateliers nationaux (MPO 2004). Un travail semblable est en cours pour ce qui concerne les EPCBIE; un premier atelier national portant sur ce sujet a eu lieu en septembre 2006 et les critères d'EPCBIE devraient être disponibles bientôt.

La plate-forme néo-écossaise : atlas des activités humaines

Le Bureau de planification de la GIEPNE a recueilli pendant plusieurs années des renseignements sur les endroits de l'océan où se déroulent les activités humaines et sur les limites des zones de gestion de ces activités. *La plate-forme néo-écossaise : atlas des activités humaines* a été produit par le Bureau de planification afin d'illustrer l'étendue des zones qui sont le siège d'activités humaines sur le plateau néo-écossais et les limites géographiques qui s'appliquent à leur gestion. La gestion d'activités multiples est un des grands thèmes de l'ébauche de Plan de gestion intégrée de l'océan. On espère qu'en présentant des renseignements sur l'étendue et l'intensité d'une vaste gamme d'activités, l'atlas permettra à tous ceux qui sont concernés par l'initiative de GIEPNE d'avoir une meilleure connaissance des activités humaines extracôtières. L'atlas s'est avéré populaire auprès de divers intervenants, comme les gestionnaires des pêches, les universitaires et les experts-conseils.





Extraits de l'atlas des activités humaines : Débarquements de poissons de fond (1999-2003) (haut) et Navigation commerciale : densité du trafic maritime (2000) (bas)

La baleine noire de l'Atlantique Nord, une espèce en voie de disparition

SIG pour la gestion de l'océan (SIGGO)

Un des buts recherchés dans l'élaboration de l'*atlas des activités humaines* était de recueillir et vérifier des données sur les utilisations humaines de l'océan et de les utiliser pour élaborer un outil d'appui décisionnel à la gestion de l'océan. Avec cet outil, les planificateurs d'activités et autres décideurs seraient en mesure de connaître les activités humaines et les caractéristiques écologiques propres à n'importe quel endroit de la région.

Pour répondre au besoin d'outil d'appui décisionnel, le personnel de la DGCO a conçu un SIG (système d'information géographique) pour la gestion de l'océan (SIGGO), soit une base de données d'information spatiale sur les activités humaines et les caractéristiques biologiques et écologiques propres aux zones extracôtières de la Région des Maritimes. La meilleure façon d'accéder à ces données et d'utiliser une carte ArcGIS qui permet aux utilisateurs de demander et de visionner les données. La base de données et la carte constituent ensemble l'outil SIGGO. À l'heure actuelle, la plupart des données du SIGGO ont trait aux activités humaines et aux limites des zones de gestion, mais de plus en plus de données écologiques y seront ajoutées au fil du temps.

Création d'une « image reconnue de la pêche » dans les zones marines de conservation

La DGCO et la Division de l'écologie des populations (DEP) du MPO ont entrepris de concert de concevoir et gérer une application informatique pouvant être utilisée pour surveiller la pêche dans plusieurs zones marines de conservation au large de la Nouvelle-Écosse. Ce système d' « image reconnue de la pêche » est fondé sur des données provenant de sources d'observation et d'information diverses au sein du MPO et il a été élaboré par l'intermédiaire du Centre de données virtuelles de la DEP, qui donne accès aux sources d'information.

À l'heure actuelle, le programme sert à surveiller l'activité de pêche dans les zones suivantes : la ZPM du Gully, la zone de conservation du corail du chenal Nord-Est, la zone de conservation de Lophelia et les zones de conservation des mammifères marins du bassin Roseway et du bassin Grand Manan. Diverses exclusions et restrictions s'appliquent à la pêche commerciale dans la ZPM du Gully ainsi que dans les deux zones de conservation du corail. Bien qu'aucune restriction réglementaire ne vise les zones de conservation des mammifères marins, le programme sert néanmoins à surveiller et caractériser l'activité de pêche à l'appui des mesures de planification prises pour le rétablissement de la baleine noire de l'Atlantique Nord, qui est en voie de disparition.

Saisie d'écran d'ordinateur du SIGGO

La baleine noire de l'Atlantique Nord

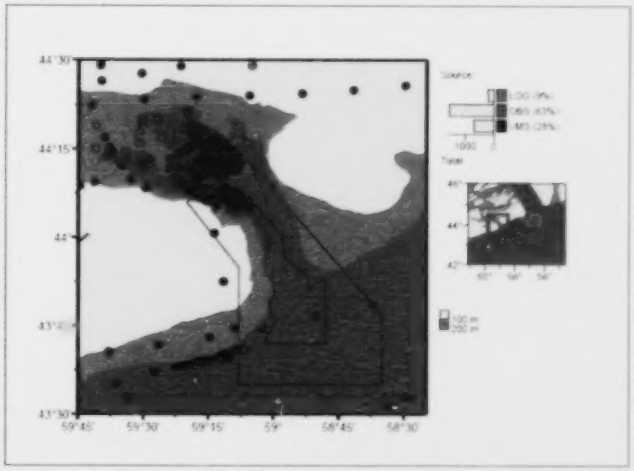


Image reconnue de la pêche : représentation typique de l'activité de pêche à la palangre sur une période de 60 jours, triée par source d'information (journaux de bord [LOG], observateurs en mer [OBS] et système de surveillances des navires [VMS])

CONCLUSION

Des progrès importants ont été accomplis dans la mise en pratique de la gestion intégrée de l'océan et de la zone côtière au Canada atlantique, grâce aux efforts combinés du MPO et de RNCan à l'IOB. Les travaux entrepris à cet égard ont bénéficié pour 2005-2007 du financement prévu dans la phase I du Plan d'action pour les océans. Des outils et cadres de travail axés sur l'écosystème ont été élaborés pour favoriser l'application d'une approche intégrée à la gestion des eaux côtières et extracôtières, ce qui a été l'occasion de faire preuve des applications pratiques et de montrer les avantages d'une collaboration interministérielle. Les initiatives prises pour établir des zones élargies de gestion de l'océan (ZEGO) au Canada atlantique servent d'exemples au reste du pays et le savoir que nous continuerons d'acquérir au fur et à mesure de l'évolution du processus de gestion intégrée aboutira des adaptations qui rendront ce processus plus efficace.

BIBLIOGRAPHIE

Breeze, H., D.G. Fenton, R.J. Rutherford et A. Silva. 2002. The Scotian Shelf: An ecological overview for ocean planning. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2393: x + 259 pp.

MPO, 2004. Identification des zones d'importance écologique et biologique. Secr. can. de consult. sci., du MPO. Rapport sur l'état de l'écosystème 2004/006.

MPO, 2006. Atelier du MPO et de la FSRS sur les écosystèmes côtiers et les zones importantes du plateau néo-écossais, du 16 au 19 janvier 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Compte rendu 2006/002.

Parker, M., M. Westhead, P. Doherty et J. Naug. 2007. Ecosystem Overview and Assessment Report for the Bras d'Or Lakes, Nova Scotia. Rapp. man. can. sci. halieut. aquat, no 2789.

Pickrill, R.A., and V. E. Kostylev. 2007. Habitat mapping and national seafloor mapping strategies in Canada, in Todd, B.J., and Greene, H.G., eds., *Mapping the Seafloor for Habitat Characterization*. Geological Association of Canada, Special Paper 47, p. 449-462.

*Zwanenburg, K.C.T, A. Bundy, P. Strain, W.D. Bowen, H. Breeze, S.E. Campana, C. Hannah, E. Head et D. Gordon. 2006. Implications of ecosystem dynamics for the integrated management of the eastern Scotian Shelf. Rapp. techn. can. sci. halieut. aquat. 2652 : xiii, 91 p.

ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

Représentation cartographique des habitats marins des eaux littorales par l'imagerie vidéo et le sonar à balayage latéral

Herb Vandermeulen et Sean Steller

Les eaux peu profondes qui bordent nos côtes sont un trésor national. Ces eaux littorales qui vont de la laisse de haute mer à une profondeur d'environ 10 m constituent un espace d'un dynamisme et d'une diversité incroyables, régi par la difficile transition environnementale entre la terre et la mer. Dans certains cas, cette transition est adoucie par des centaines de mètres de marais salés et de vasières, qui forment un estuaire saumâtre à la pente douce. Dans d'autres cas, la transition est brutale, comme sur les côtes où des falaises rocheuses abruptes plongent directement dans la mer.

On ne saurait surestimer la valeur écologique de ces eaux littorales ou celle qu'elles revêtent pour la société. Tous les navires de transport maritime doivent transiter par cette zone, dont ils fréquentent les chenaux dragués, les jetées, les quais et les autres structures aménagées. Les ports naturels comme celui d'Halifax sont une véritable bénédiction sur le plan économique, car leurs eaux littorales se prêtent telles quelles au transport maritime. Quand les eaux littorales conservent leur état originel et leur beauté pittoresque, c'est le tourisme qui y trouve son compte. La zone littorale offre aussi de nombreuses activités récréatives et les nageurs, plaisanciers, plongeurs autonomes et batteurs de grève en explorent tous des facettes différentes. Par ailleurs, de nombreuses espèces marines commerciales sont pêchées directement dans ces eaux (p. ex. les homards, les huîtres et les moules) ou encore y grandissent ou y frayent. Parfois, les activités humaines sont néfastes à la zone littorale, car elles y endommagent l'habitat et mettent en péril les espèces qui y vivent.

Figure 1 Nos débuts : les caissons de matériel électronique à bord de la vedette Boston Whaler; tout est exposé aux éléments.

Pêches et Océans Canada a l'obligation de gérer les habitats de la zone littorale en vertu de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi sur les océans*. Cette gestion repose en grande part sur un appui scientifique, car de nombreux aspects de la structure et du fonctionnement de l'écosystème littoral sont mal compris et très différents d'un endroit à un autre. Voici les principales questions qui sont posées aux scientifiques au sujet des eaux littorales :

À quoi ressemble le fond (est-il sablonneux ou rocheux, couvert de zostère marine ou d'algues, etc.)?

Quels organismes vivent dans cette zone?

Quelle est la répartition spatiale de ces organismes?

Depuis 2003, la Division de la recherche écosystémique (DRE) de l'IOB a entrepris de répondre à la première question. Elle se penchera sur les autres au fur et à mesure que les projets concernant l'habitat littoral progresseront.

La question « À quoi ressemble le fond? » peut paraître insignifiante. On pourrait croire, en effet, qu'il suffit de mettre un masque de plongée et d'observer ce qu'il y a sous l'eau pour y répondre. Or, la gestion des eaux littorales vise habituellement de vastes étendues (de plusieurs dizaines de kilomètres) et il est donc difficile sur le plan de la logistique, chronophage et coûteux d'envoyer une équipe de plongeurs autonomes observer et représenter le fond d'une zone littorale d'une longueur de 20 km et d'une largeur qui s'étend de la laisse de haute mer à 10 mètres plus bas. Il est donc nécessaire de disposer de méthodes d'observation à distance.

La photographie aérienne, l'imageur spectrographique aéroporté compact (CASI), le système de détection et de télémétrie par ondes lumineuses (LiDAR) et même l'imagerie satellitaire sont autant de moyens efficaces à une échelle de quelques dizaines de kilomètres, mais bien peu capables de pénétrer des eaux littorales turbulentes (en particulier à des distances de 5 à 10 m). Les auteurs n'ont encore pas vu de systèmes d'observation à distance qui étaient aptes à représenter avec précision les fonds littoraux sans nécessiter de vastes (et coûteuses) vérifications in situ et analyses d'images.

Nous avons donc décidé de concentrer notre attention sur les méthodes d'imagerie vidéo et sur les échosondeurs pour représenter les fonds littoraux à l'échelle de toute une baie. Les deux méthodes sont géoréférencées (latitude et longitude) par l'intermédiaire du système mondial de localisation différentiel (dGPS), ce qui permet d'obtenir une précision inférieure au mètre et une exactitude de 2 à 3 m. Les caméras

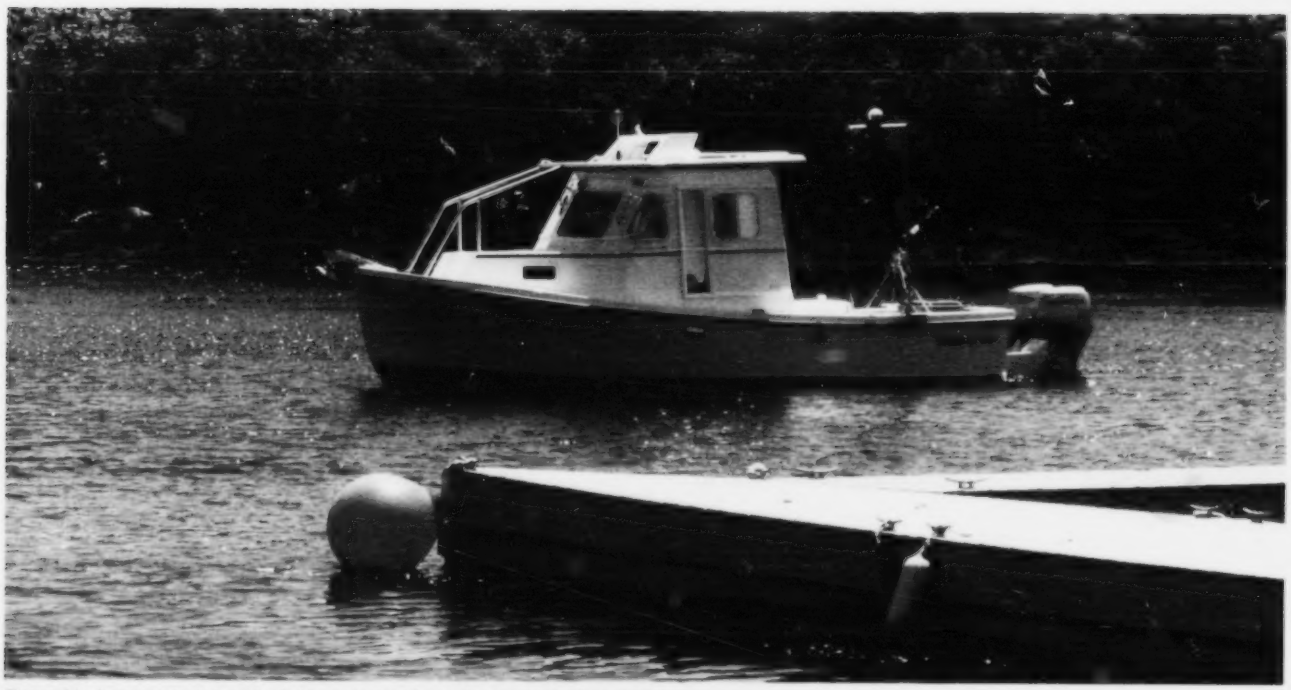


Figure 2 Le bateau actuel, à poste de barre, permet de garder au sec tout le matériel.

vidéo sous-marines sont utilisées depuis longtemps et c'est un matériel qui est relativement peu coûteux.

Les deux premières années du programme, on travaillait en mer depuis une petite vedette Boston Whaler de 15 pieds (figure 1).

Tout le matériel électronique était logé dans des caissons étanches et aérés et il était commandé par des interrupteurs ainsi que des claviers et souris d'ordinateur étanches eux aussi. Récemment, nous avons fait l'acquisition d'un bateau de 22 pieds avec poste de barre (figure 2), à l'intérieur duquel est maintenant installé, sur des étagères ou à la barre, le matériel électronique (dont deux ordinateurs bloc-notes pour la saisie de données). L'alimentation électrique s'effectue à l'aide de batteries à décharge profonde et de réfrigérant, le courant alternatif étant obtenu au moyen de convertisseurs.

Nous nous sommes aussi procuré un système peu coûteux de balayage latéral à haute fréquence, le système Imagenex[MR] SportScan, qui est utilisé à une fréquence de 800 kHz sur un couloir d'observation de 30 m. Le poisson remorqué latéralement est fixé directement sur la coque du navire. Les données obtenues par le sonar sont transmises à un progiciel qui produit une image à partir de la trajectoire du bateau et des coordonnées du dGPS. On peut y reconnaître les éléments dont la taille est d'environ 10 cm. La zostère marine y est clairement visible (figure 3).

Les images du SportScan font l'objet d'une vérification in situ à l'aide d'une caméra lestée, qui permet de vérifier que les textures enregistrées par le sonar sont conformes aux éléments présents sur le fond. Par exemple, une grosse roche aux parois abruptes peut ressembler à un lit de zostère sur l'image sonar. La seule façon d'en établir la véritable identité (roche ou zostère) est de descendre une caméra pour filmer la matière en question.

La caméra lestée est montée sur un trépied, qui est descendu à la verticale le long du bateau au moyen d'un câble passant par un bossoir. Par le même bossoir, l'antenne du dGPS est placée directement au-dessus

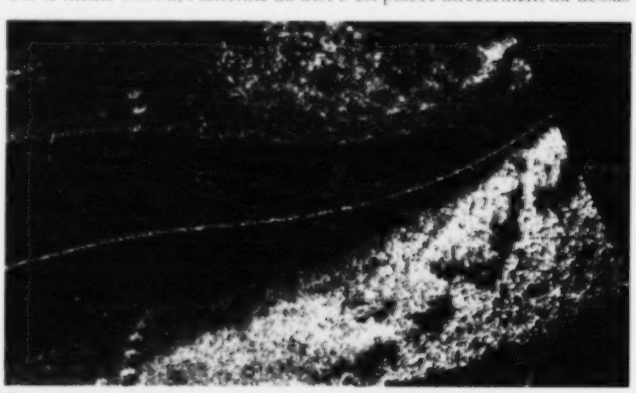


Figure 3 L'image du fond produite par le sonar à balayage latéral à haute fréquence révèle la présence de matériaux de récif artificiel à gauche (sphères) et de zostère marine à droite (taches d'aspect nuageux à effet d'ombre sur les bords).

Figure 4 Zostère marine sur fond de sable

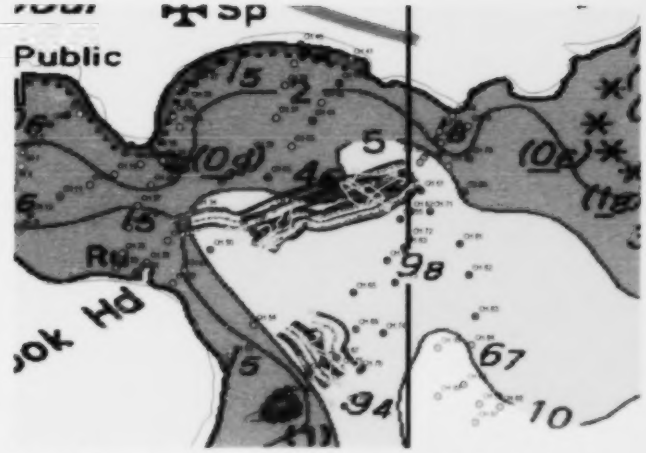


Figure 5 Image écran du SIG pour la région du cap Cook, dans le port de Sambro, révélant l'emplacement des prises de vue de la caméra lestée (cercles de couleur marqués), les sites expérimentaux (cercles rouges), les trajectoires de la caméra remorquée (traits bruns), le point d'amorce des prises de vue de la caméra remorquée (flèches vertes) et les trajectoires de balayage vertical (couloirs en échelle de gris dans les sites expérimentaux).

du trépied de la caméra, de sorte que les coordonnées du dGPS correspondent à la position de la caméra, qui filme verticalement vers le bas. La série de données provenant du dGPS est affichée dans un calque de superposition vidéo, ce qui permet d'attribuer une date, une heure ainsi qu'une latitude et une longitude à chaque image vidéo saisie par la caméra (figure 4). Deux lasers montés à 10 cm d'écart sur le trépied donnent une échelle constante aux prises de vue.

Nous représentons aussi en couleur le fond de la zone littorale, grâce à un système de caméra remorquée, consistant en une caméra vidéo à faible luminosité installée sur un poisson remorqué en forme d'aile delta, auquel est fixé un transpondeur. Le signal du transpondeur (un clic audible) est perçu par un récepteur fixé à la coque du bateau. Les données du récepteur sont traitées par un ordinateur bloc-notes embarqué, ainsi que celles du dGPS et du compas numérique de bord. L'ordinateur calcule les coordonnées dGPS du poisson en temps réel au fur et à mesure que celui-ci est remorqué à l'arrière du bateau. Les résultats sont enregistrés sur disque, puis transmis à un calque de superposition vidéo pour être intégrés à chaque image vidéo saisie. Une échelle obtenue par laser, comparable à celle qui est utilisée avec la caméra lestée, est appliquée aux prises de vue. Nous avons utilisé ce système en Nouvelle-Écosse dans le bassin de la rivière Denys, dans le port d'Halifax, à Sambro et dans la baie de New London ainsi qu'à l'Île-du-Prince-Édouard. Pour améliorer notre étude du fond de la zone littorale, nous envisageons d'acquérir un système de classification des fonds, utilisant un échosondeur (p. ex. système BioSonics® ou Quester Tangent[MD]).

Toutes les données (images obtenues par balayage latéral, coordonnées de position de la caméra lestée, trajectoires de la caméra remorquée et vidéoclips) sont intégrées aux projets Arc View GIS sur fond de carte bathymétrique numérique (figure 5). Cela constitue une solide base de données, qu'il est possible de consulter de diverses façons dans le but de répondre à notre question d'origine « À quoi ressemble le fond? ». Les connaissances obtenues contribueront à la bonne gestion de la précieuse ressource que sont les eaux littorales.

Les récifs artificiels : asiles de la diversité benthique

Glyn Sharp, Bob Semple et Megan Veinot

Figure 1 Installation de sphères récifales au cap Paddy's, dans la baie St. Margaret's, en juin 2005

Figure 2 Un plongeur recense les animaux et les plantes sur les sphères récifales

Pêches et Océans Canada fait face chaque jour à des décisions concernant la modification, la perturbation ou la destruction de l'habitat benthique dans le cadre de projets pétroliers et gaziers ou d'aménagement de quais ou d'autres infrastructures côtières. En pareil cas, la *Loi sur les océans* permet de demander au promoteur du projet de compenser la perte d'habitat. Or, cela soulève de nombreuses questions : Qu'est-ce qui représente une compensation raisonnable? Quel est le meilleur type d'habitat de remplacement et de quelle quantité d'habitat artificiel a-t-

on besoin pour compenser la perte d'habitat? Un habitat d'un type donné doit-il être remplacé par un autre du même type? Une unité d'habitat artificiel est-elle égale à une unité d'habitat naturel? L'habitat artificiel est-il équivalent à l'habitat naturel pour ce qui est de la productivité, de la complexité et de la diversité?

Que l'être humain puisse concevoir et construire des habitats équivalents ou supérieurs à ceux qu'offre la nature peut-être considéré comme une arrogante prétention. Les habitats benthiques naturels représentent une architecture complexe d'un mélange de roches, de sable et de vase qui, en outre, subit l'influence de la communauté animale et végétale. Les scientifiques de la Division de l'écologie de la population (DEP) du MPO à l'IOB essayent de répondre à certaines des questions fondamentales en matière de compensation des pertes d'habitat, d'abord dans le cadre de l'évaluation d'une forme d'habitat artificiel extracôtier, appelée sphères récifales (Reef Ball™). Les sphères récifales ont été conçues initialement pour remplacer les récifs coralliens endommagés par les tempêtes et les incidences anthropiques.

Pour compenser la perte d'habitat à l'entrée du port d'Halifax, 40 sphères récifales ont été fournies par une entreprises responsable de l'atterrissement d'une partie de la zone infralittorale à Eastern Passage. La DEP s'est chargée d'installer et de surveiller la colonisation de ces unités de béton en forme de ruche, pesant chacune de 300 à 400 kg. Au cours de l'été 2005, des sphères récifales ont été placées dans l'eau, à 10 m de profondeur, sur des fonds plats de gravier à deux endroits proches d'Halifax. L'emplacement choisi au cap Paddy's, dans la baie St. Margaret's, était encore dans son état originel, contrairement à celui de l'île McNabs, situé dans les eaux polluées du port d'Halifax. Une fois par mois, des plongeurs recensent la faune et la flore et prennent des photos en des points donnés de ces sphères récifales. Tous les ans, on gratte et on aspire des coupes de 100-cm^2 de chaque sphère récifale pour y échantillonner les plus petits animaux et plantes.

Ces structures de béton ont été rapidement colonisées par la faune et la flore locales. Au bout d'un an, on y dénombrait 55 espèces. Les premiers à explorer ce nouvel habitat furent les crabes locaux : bernard l'hermite, crabe commun, crabe nordique et crabe vert. Puis arrivèrent les gastéropodes, qui vinrent manger les premiers stades microscopiques des algues qui se fixaient sur ces structures. Les hydraires (invertébrés sessiles qui ressemblent à de petites plantes marines) ont servi de nourriture aux magnifiques petits nudibranches (gastéropodes sans coquille). De petits invertébrés, appelés isopodes et amphipodes, ont fait pâturage parmi la colonie d'algues qui se développait.

La structure végétale et animale est devenue plus complexe avec le développement rapide du couvert d'algues, formé d'abord d'algues transitoires, puis de goémon vivace constituant un couvert d'une hauteur allant jusqu'à 1,5 m (figure 3). Elle donne asile à divers poissons juvéniles, blennies, chabots, limaces de mer, lompes et merluches blanches, qui

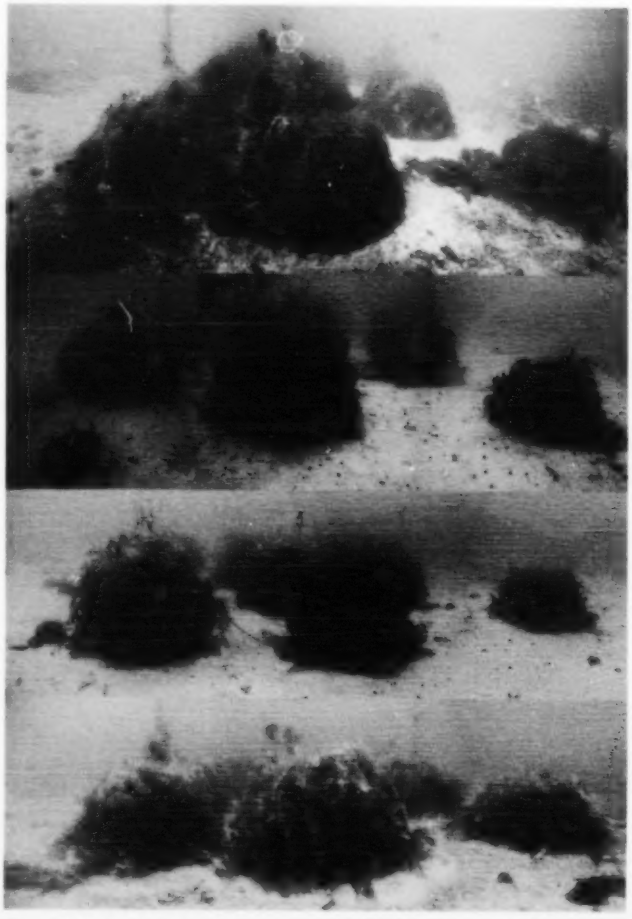


Figure 3 Développement de la communauté biologique et complexité de l'habitat dans les sphères récifales, juin 2005-mai 2006

viennent y tirer parti des nouvelles sources alimentaires (figure 4). En général, les occupants des sphères récifales fréquentent aussi les fonds de roches ou de rocailles adjacents. On a constaté avec étonnement que la communauté biologique des sphères récifales des eaux « sales » de l'île McNabs était aussi diverse que celle des eaux « vierges » du cap Paddy's.

Les sphères récifales se sont révélées d'une utilité limitée comme habitat du homard, chacune n'offrant qu'un grand espace, qui semblait n'être occupé que de façon saisonnière, puis périodiquement par les

Figure 4 Lompe parmi le couvert d'algues d'une sphère récifale du cap Paddy's

Figure 5 Un grand homard (> 100 LC) dans une sphère récifale

Figure 6 Une ascidie jaune (*Ciona intestinalis*) sur la sphère récifale : un grand nombre de petites caprelles (*Caprella sp.*) sont visibles sur l'ascidie et le varech.

grands homards (> 90 mm de longueur de carapace [LC]) (figure 5). L'occupation maximale observée était de 4 sphères récifales sur 12 au cap Paddy's et de 5 sur 24 à l'île McNabs. Cela n'est pas surprenant, car les homards ont un comportement très territorial et sont peu enclins à partager un même espace au sein d'une sphère récifale. Avec l'appui de la Direction des ports pour petits bateaux du MPO, nous avons entrepris une étude pour déterminer quelle est la meilleure forme de récif artificiel pour les homards.

En faisant des essais avec des roches de différentes tailles et formes et des îlots de différents diamètres, on est parvenu à un modèle optimal de récif rocheux. Ce modèle a été éprouvé dans le cadre de petites expériences sur le terrain à l'île McNabs et, en 2006, il a servi à aménager six grandes structures récifales dans le port de Sambro. La DEP surveille l'occupation de ces récifs par les homards et observe la communauté d'organismes dans son ensemble, son objectif étant de compenser de manière économique la perte d'habitat du homard.

De façon générale, les sphères récifales ne représentent peut-être pas un habitat de remplacement optimal ou économique dans le cas du homard. Toutefois, installées sur des fond de sable ou de gravier, elles ajoutent à la complexité de l'habitat, accroissent la productivité primaire et secondaire et la biodiversité dans son ensemble. Elles permettent de compenser dans une certaine mesure les incidences néfastes que subit l'environnement marin et sont utiles comme sites de référence pour la surveillance à long terme de la santé de l'écosystème.

L'ascidie ne survivra que si l'eau se réchauffe pendant l'été et sera mangée lorsque les crabes deviendront actifs.

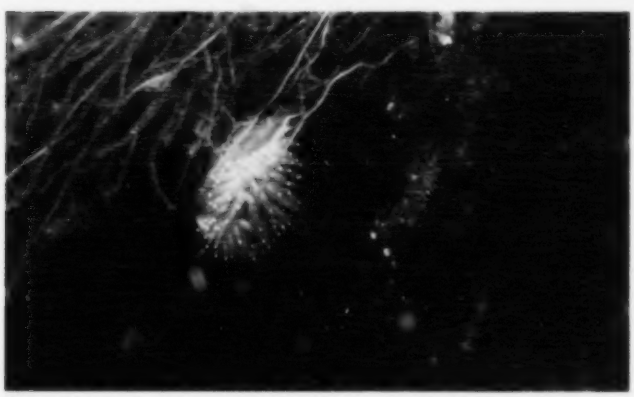


Figure 7 Un nudibranche rouge (*Coryphella verrucosa*) s'alimente sur des tubulaires (*Tubularia sp.*).

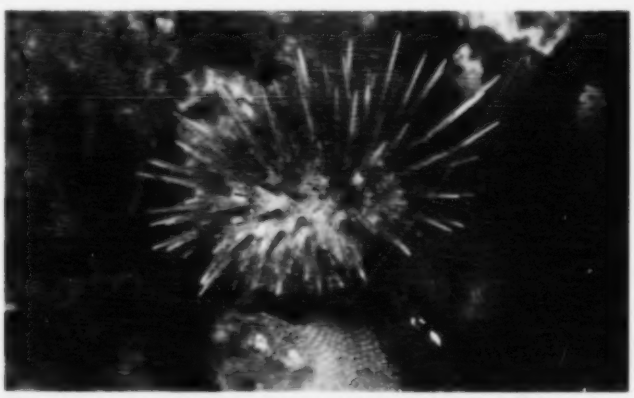


Figure 8 Un oursain vert (*Strongylocentrotus droebachiensis*) s'alimente sur le crampon d'une laminaire (*Laminaria sp.*) fixée à la sphère récifale

À quoi sert l'étude de l'océanographie biologique?

Trevor Platt, Shubha Sathyendranath et Venetia Stuart

L'océanographie biologique est l'étude de toutes les formes de vie présentes dans l'océan, depuis les plantes microscopiques jusqu'aux poissons et baleines, ainsi que des processus qui régissent leur répartition, leur abondance et leur production. Les étendues océaniques représentent les trois quarts de la superficie de la Terre. Y vivent des populations de poissons et d'autres organismes marins qui peuvent être exploitées pour nous nourrir, ainsi qu'un biote d'organismes microscopiques (animaux et végétaux) d'une importance capitale pour la santé de la planète. L'étude de la biologie de l'océan sert surtout à nous faire comprendre la structure et le fonctionnement de l'écosystème marin, pour que nous puissions gérer l'océan sans nuire à l'intégrité de son écosystème.

Le phytoplancton est la base de la chaîne trophique sur laquelle reposent toutes les formes de vie présentent dans la mer. C'est une communauté végétale microscopique qui consomme du dioxyde de carbone, un gaz à effet de serre qu'on trouve dans l'atmosphère. Or, la température de la Terre est modulée par la présence de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Des activités comme la combustion de combustibles fossiles contribuent à l'émanation de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, menant au phénomène bien connu d'effet de serre. Par conséquent, les scientifiques s'intéressent de plus en plus au cycle biochimique du carbone et des autres éléments dans l'atmosphère, dans l'océan et sur terre, cycle à phases connectées puisque ces trois milieux sont intimement interreliés.

Le phytoplancton joue un rôle important dans le cycle du carbone. Il consomme environ chaque année cinquante mille tonnes de carbone par photosynthèse et respire également du dioxyde de carbone, renvoyant ainsi une partie du carbone qu'il consomme dans l'environnement. (Toutefois, le carbone restant dans les cellules du phytoplancton se trouvera amené en partie à une profondeur océanique à laquelle il ne peut plus contribuer à l'effet de serre.) Les scientifiques ont besoin de comprendre l'échange de carbone se produisant entre la terre, l'océan, les sédiments marins et l'atmosphère pour déterminer si ces milieux agissent comme un puits de dioxyde de carbone. Les océanographes biologiques étudient en particulier le flux de carbone au sein du phytoplancton marin et la façon dont il peut être modulé par le changement climatique.

Le phytoplancton capture l'énergie du soleil grâce à des molécules pigmentaires, en particulier la chlorophylle-a (un pigment vert). Le phytoplancton contient aussi d'autres pigments aux couleurs et aux propriétés différentes (figure 1). Certains de ces pigments, dits photoprotecteurs, contribuent à empêcher les dommages excessifs occasionnés aux cellules par les rayons solaires.

La présence de pigments dans le phytoplancton influe sur la couleur de l'océan; celle-ci change du bleu au vert quand le phytoplancton est abondant. Ces différences de couleur peuvent être quantifiées par la télédétection satellitaire de la couleur de l'océan, dont les résultats peuvent servir à estimer la concentration de pigments dans l'eau, qui est un indice de la biomasse de phytoplancton. L'utilisation des données recueillies de cette façon a révolutionné l'océanographie biologique au cours des quelque vingt dernières années.

L'étude des pigments du phytoplancton identifiés et quantifiés par chromatographie liquide à haute performance peut révéler la structure taxinomique des assemblages de phytoplancton. Certains groupes d'organismes phytoplanctoniques revêtent une grande importance pour la biochimie, le cycle du carbone et le changement climatique. Ainsi, le groupe des diatomées forme un squelette externe en silice, tandis que les dinoflagellés cuirassés forment des plaquettes cellulosiques. Le groupe des

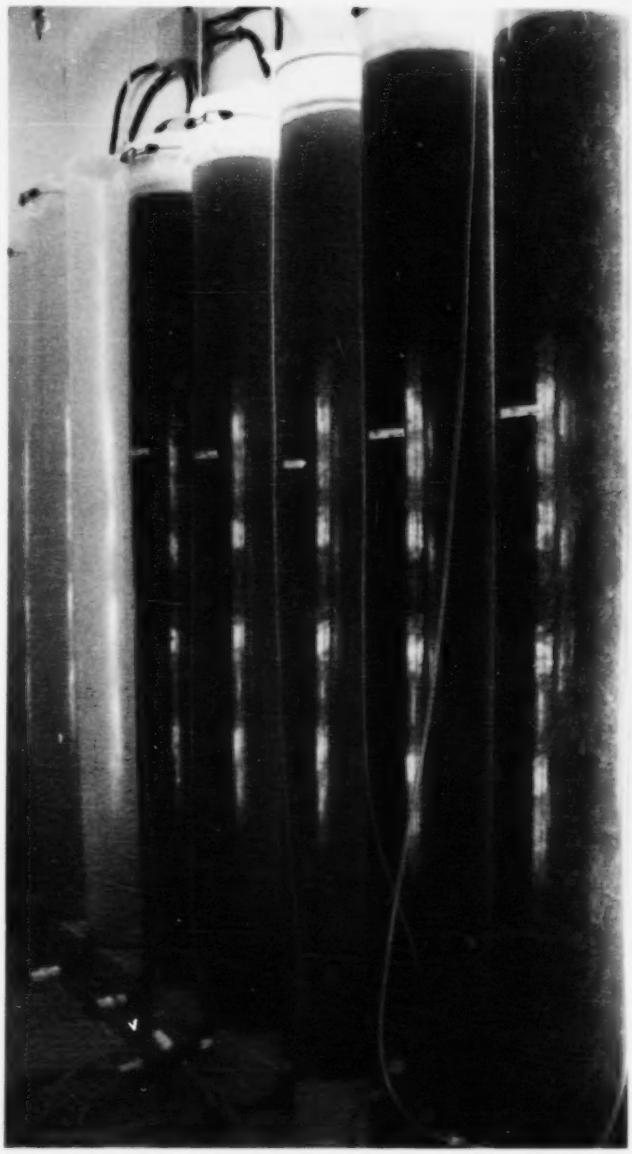


Figure 1 Concentrations de phytoplancton marin cultivées à l'Institut océanographique de Bedford pour nourrir les invertébrés : on remarquera les couleurs distinctives des diverses espèces cultivées, dues à leurs pigmentations différentes.

algues coccolithophores produit des plaquettes de calcite, qui est une forme de carbonate de calcium, et il a donc besoin de carbone inorganique en sus de celui qui est nécessaire à la photosynthèse. C'est un facteur important dans le cycle planétaire du carbone.

Les océanographes désirent connaître non seulement la biomasse totale de phytoplancton, mais aussi sa répartition entre les types fonctionnels de phytoplancton (PFT). Ils utilisent maintenant des modèles couplés de l'écosystème et de la circulation océanique dans lesquels le

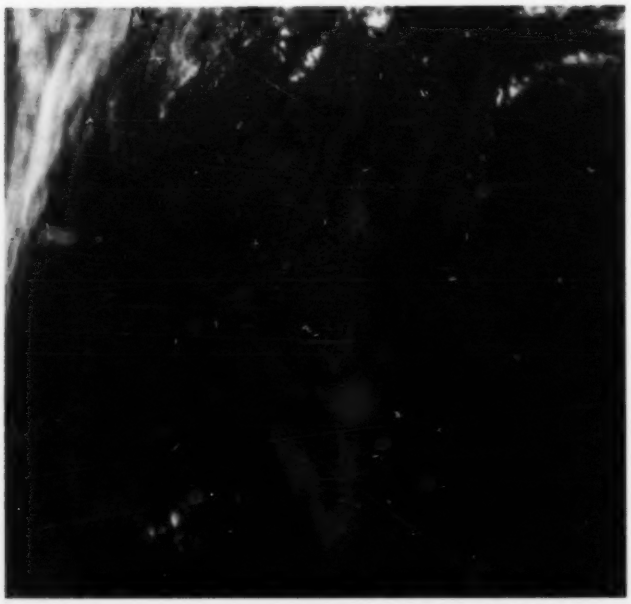


Figure 2 L'image couleur de l'océan obtenue par satellite révèle la présence, au large de l'île de Vancouver, d'une efflorescence de phytoplancton, très vraisemblablement composée de coccolithophores. Cette image a été obtenue au moyen du capteur de couleurs MODIS de la NASA le 25 juin 2006 et elle nous est offerte par Jeff Schmaltz, de la MODIS Land Rapid Response Team, NASA/GSFC.

phytoplancton est divisé en PFT. Un des défis de la recherche est de trouver des moyens de reconnaître les PFT dans la télédétection. Les coccolithophores sont reconnaissables à la dispersion intense de la lumière par leurs plaquettes de calcite, ce qui donne à l'eau une teinte d'un bleu laiteux (figure 2). Récemment, on a publié une méthode qui permet de reconnaître les diatomées dans des données sur la couleur de l'océan obtenues par télédétection (figure 3).

Les océanographes s'intéressent aussi au taux de photosynthèse (production primaire) du phytoplancton, qui peut être calculé à partir d'images satellitaires de la répartition du phytoplancton et de mesures de la réaction photosynthétique d'assemblages de phytoplancton à la lumière (figure 4).

Aux latitudes tempérées, un fort cycle saisonnier de production phytoplanctonique stimule la croissance d'autres maillons de la chaîne trophique. En particulier, de nombreux poissons et invertébrés s'organisent pour frayer au moment de l'efflorescence phytoplanctonique printanière. Quoique cette efflorescence printanière soit une caractéristique fiable aux latitudes tempérées, elle peut varier d'année en année, en fonction de la variabilité des facteurs qui l'occasionnent (vent ou nébulosité). Certaines années, la période de fraye des poissons et invertébrés coïncide mieux que d'autres avec l'efflorescence. Les années où les deux phénomènes coïncident mieux, la croissance et la survie des larves de poissons et d'invertébrés étaient meilleures. En utilisant les données sur la couleur de l'océan obtenues par télédétection, les océanographes peuvent procéder à une étude opérationnelle de la période, de l'amorce, de l'amplitude et de la durée de l'efflorescence, sans rien perdre de la structure spatiale dans les champs de chlorophylle. Grâce à ces séries de données, on a constaté, par exemple, que la période d'apparition de l'efflorescence

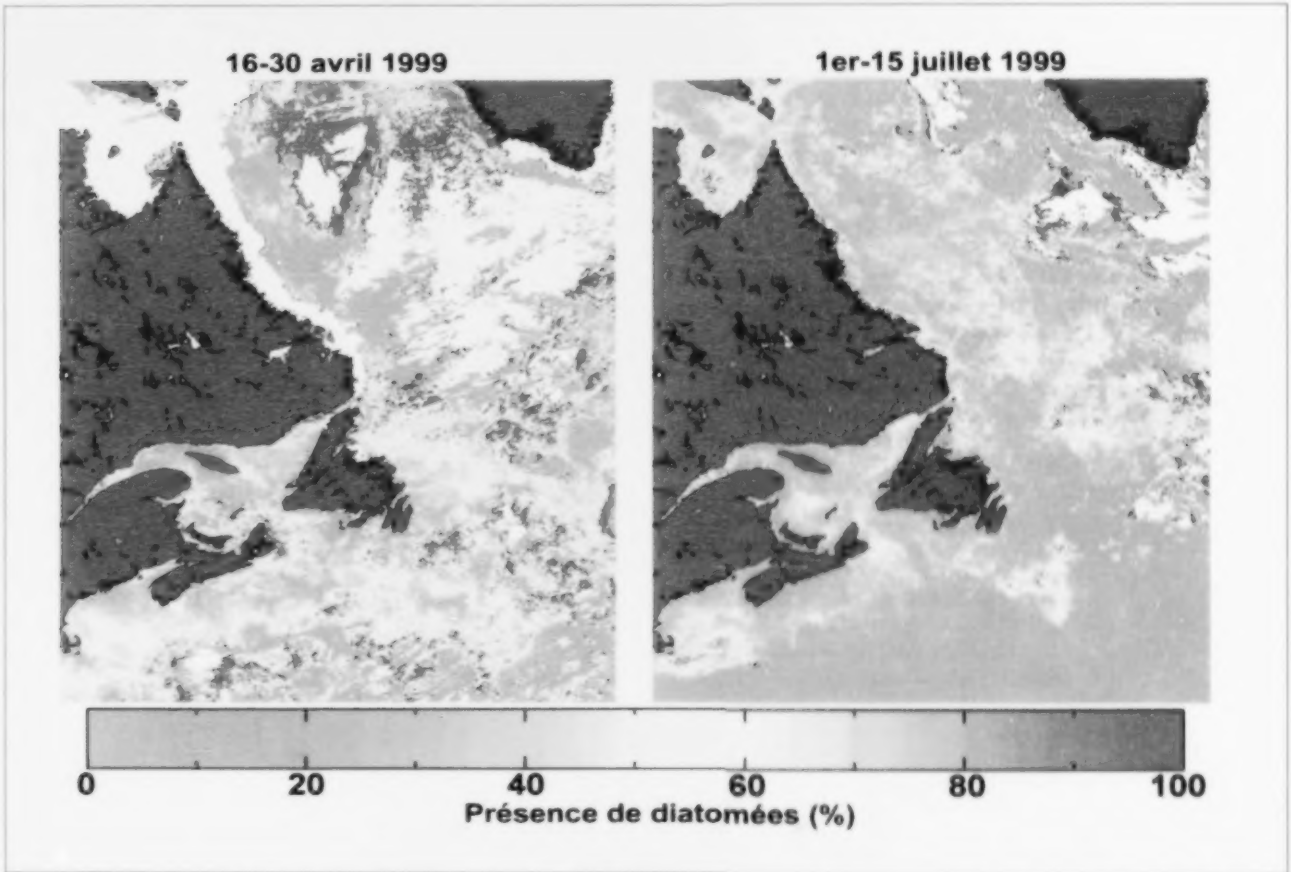


Figure 3 Cartes produites par satellite révélant la répartition des diatomées dans l'Atlantique Nord-Ouest sur deux saisons (adaptées de Sathyendranath et al., 2004

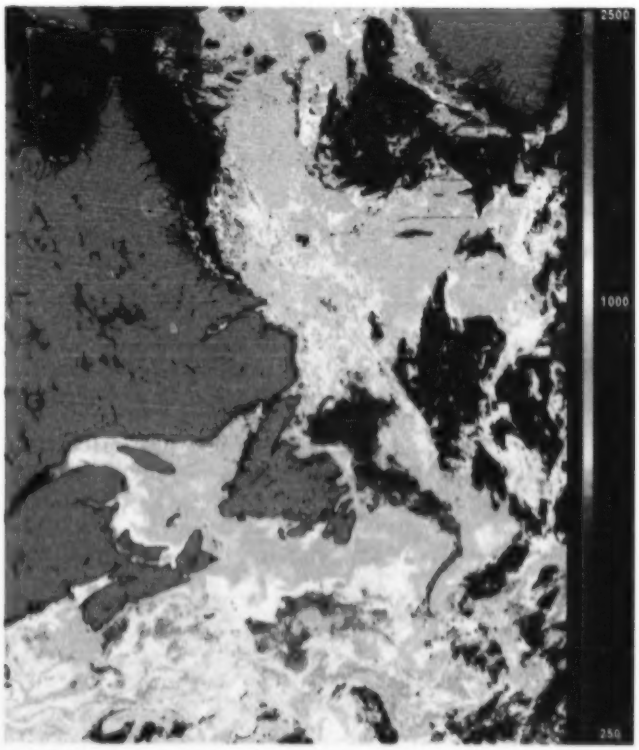


Figure 4 Image composite de la production primaire dans l'Atlantique Nord-Ouest, du 1er au 15 juin 2004

printanière au Canada atlantique peut varier d'environ six semaines. Cela pourrait être important pour le reste de l'écosystème, notamment pour le poisson. Dans une série chronologique de trente ans sur les larves d'aiglefin métamorphosées (*Melanogrammus aeglefinus*), il y avait deux classes d'âge exceptionnelles (celles de 1981 et de 1999), correspondant toutes les deux à des années où l'efflorescence printanière était exceptionnellement précoce (figure 5). Cela montre bien que les perturbations survenant à la base de la chaîne trophique ont des conséquences importantes sur le reste de la chaîne, y compris sur les stocks de poissons exploités, d'où la nécessité de pratiquer une gestion écosystémique de ces stocks.

Le microbiote marin joue un rôle fondamental dans les grands cycles biogéochimiques de la Terre. Par conséquent, les océanographes s'y

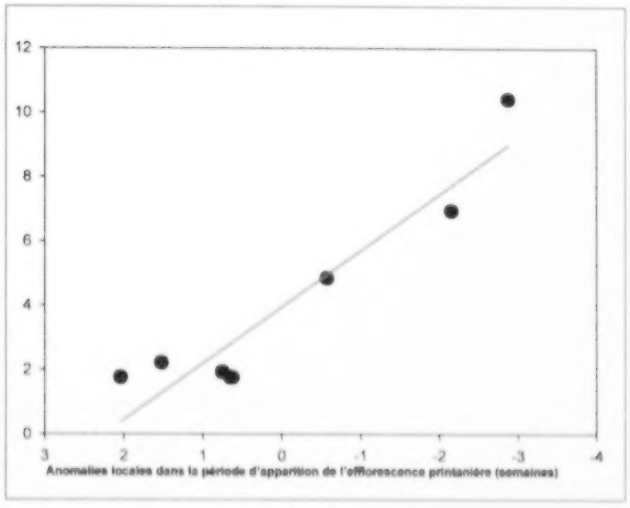


Figure 5 Relation entre la survie des larves d'aiglefin normalisée par rapport à la biomasse du stock de reproducteurs et la période d'apparition de l'efflorescence printanière de phytoplancton sur le plateau continental de la Nouvelle-Écosse (adaptée de Platt et al. 2003)

intéressent dans le but de comprendre les causes et les effets du changement climatique. De plus, nous cherchons aussi à comprendre le rôle du microbiote en tant que fondement de la chaîne trophique marine, en gardant à l'esprit l'influence des fluctuations interannuelles sur la situation des espèces exploitées. Il est nécessaire de savoir à quel point le phytoplancton influe sur la structure et le fonctionnement du réseau trophique marin, comparativement à l'action des grands prédateurs. Il ressort de tout cela que l'océanographie biologique est un domaine d'étude fascinant et d'actualité, qui a beaucoup à nous révéler sur les sujets intéressant notre société.

(Le présent article est un condensé d'un exposé beaucoup plus long sur le sujet produit par Platt, Sathyendranath et Stuart, et publié en japonais dans le journal Aquabiology, vol. 28, n° 5, 2006).

BIBLIOGRAPHIE :

Platt T, C. Fuentes-Yaco, and K. T. Frank, 2003. Spring algal bloom and larval fish survival. Nature 423:398-399.

Sathyendranath S, L. Watts, E. Devred, T. Platt, C. Caverhill and H. Maass, 2004. Discrimination of diatoms from other phytoplankton using ocean-colour data. Marine Ecology Progress Series 272:59-68.

RECHERCHE DE L'IOB EN PARTENARIAT

Variation dans la période de mue et dans la qualité du homard (*Homarus americanus*) vendu

Aaron Retzlaff (Fishermen and Scientists Research Society et Centre scientifique du homard, Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Édouard); Ross Claytor, Brian Petrie, Cheryl Frail, John Tremblay, Doug Pezzack (MPO) et Jean Lavallée (Centre scientifique du homard, Collège vétérinaire de l'Atlantique, Université de l'Île-du-Prince-Édouard)

Le homard pêché dans les zones de pêche du homard (ZPH) 33 et 34 représente 40 % des débarquements canadiens de homard. Sa contribution a été chiffrée à 19 500 tonnes métriques pour la saison 2004-2005. Le homard est une ressource très lucrative et une source importante de revenus dans les localités du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Or, au cours de la saison de pêche du homard de 2003, on a enregistré dans la région des pertes financières dues à un nombre exceptionnellement élevé de homards à carapace molle et à faible rendement en chair. Il est essentiel de comprendre la cause de ce faible rendement en chair chez les homards pour maintenir la viabilité de la pêche.

Le moment où survient la mue par rapport à celui où survient la pêche est un facteur essentiel de la qualité des homards qu'on trouve sur les marchés. Le stade de mue et la teneur du sang en protéines sont des éléments qui à eux deux constituent des indicateurs de cette qualité. Le sang du homard, comme celui des organismes vertébrés, transporte de l'oxygène ainsi que des protéines coagulantes et des immunoprotéines. C'est directement après la mue que la teneur du sang en protéines est la plus basse; à ce moment-là, en effet, le homard cherche à accroître la capacité de sa nouvelle carapace en ingérant de copieuses quantités d'eau, diluant de ce fait les concentrations de protéines dans son sang. La teneur du sang en protéines est bien plus élevée une fois que l'eau a été remplacée par des tissus qui remplissent la carapace, ce qui se produit environ deux mois après la mue. Les consommateurs avisés préfèrent ces homards à carapace dure, parce que ceux-ci ont habituellement une chair plus dense et de meilleure qualité.

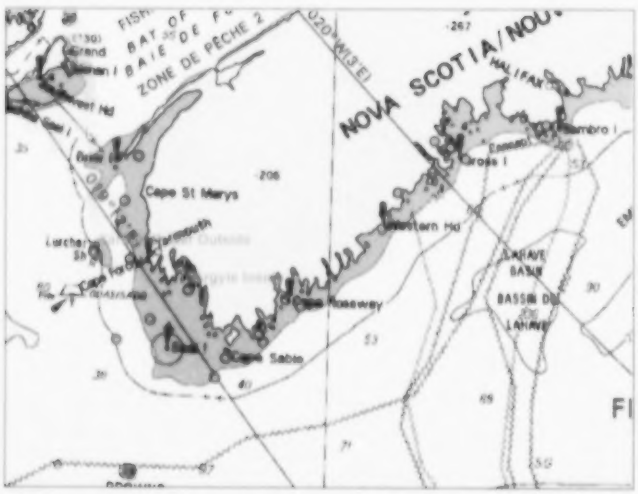


Figure 1 Lieux d'échantillonnage des protéines sanguines dans les ZPH 33 et 34

On pense que l'accroissement du nombre de homards de piètre qualité en 2003 était dû à un changement dans la période où se produit normalement la mue. La température de l'eau est le facteur qui influe le plus sur le déclenchement de la mue. Le fait qu'en 2003 la température moyenne du fond de l'océan ait connu une diminution de 2,5 °C tandis que les homards présentaient une carapace molle et un faible rendement en chair montre bien que la température de l'eau est le facteur qui a une influence prépondérante sur la période de mue du homard dans la ZPH 34. Comme, de l'avis général, les homards du large muent habituellement plus tard que ceux des eaux côtières, cette hausse du nombre de homard à piètre rendement peut avoir été aggravée par une diminution de l'effort de pêche dans les zones de pêche côtière traditionnelles et par une hausse de l'effort dans les eaux semi-côtières et de haute mer de la ZPH 34 depuis la saison 1998-1999, quoique la plupart de l'effort continue toutefois de porter sur les eaux côtières. La nutrition, la disponibilité de la nourriture, la densité de la population et l'interaction sociale peuvent aussi influer sur le cycle de mue, mais de façon moins importante que la température de l'eau.

Étant donné que la température de l'eau est le principal facteur qui influe sur la période de mue chez le homard, une étude concertée, ayant pour but de mieux comprendre le lien entre la qualité du homard et la température de l'eau, a été entreprise en 2004. La Division de l'écologie des populations (DEP) à l'IOB participe à cette étude avec, comme partenaires, la Fishermen and Scientists Research Society, la province de la Nouvelle-Écosse, le Centre scientifique du homard du Collège vétérinaire de l'Atlantique à l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard, les comités consultatifs et scientifiques des ZPH 33 et 34, la Nova Scotia Fish Packers Association, Clearwater Seafoods et le comité d'action sur le homard de la ZPH 34. Nous ne rendons compte ici que des résultats obtenus dans la ZPH 34 durant la phase 1 de l'étude.

Pour déterminer s'il y avait des différences dans la période de mue, on a prélevé des échantillons de homards de tailles et de sexes différents

dans des endroits allant de Sambro à la baie Ste-Marie (figure 1). La plupart des changements dans la température et l'environnement qui influent sur la période de mue du homard se produisent à un moment où la pêche du homard est fermée ici (de juin à novembre). Par conséquent, l'échantillonnage a dû avoir lieu hors de la période de pêche normale. La teneur du sang en protéines a été estimée d'après l'indice de Brix, qui est la mesure standard des protéines sanguines utilisée dans l'industrie.

La première et la plus importe des comparaisons a été effectuée entre les homards du large (eaux profondes) et les homards des eaux côtières (eaux peu profondes). On a constaté que les homards venant de la zone extérieure de Yarmouth Bar présentaient en général une teneur en protéines sanguines plus basse et une mue plus tardive que les homards de la zone intérieure d'Argyle (figure 2). Les températures de la zone extérieure de Yarmouth Bar sont moins variables et se réchauffent plus lentement au printemps que celles de la zone intérieure d'Argyle; il est probable que cette tendance plus lente au réchauffement est en partie responsable de la différence observée dans la période de mue.

Les données sur la température provenaient surtout du programme d'échantillonnage du recrutement au casier de la FSRS, auquel s'ajoutaient des données d'échantillonnage occasionnel associées à d'autres relevés et celles de la base de données sur les températures côtières. Seules les données portant sur les mêmes endroits et profondeurs ont été retenues. La température était sans doute aussi un facteur pertinent dans les importantes différences interannuelles observées dans les protéines sanguines (figure 3). En 2004, la mue est survenue environ 20 jours plus tard qu'en 2005 et 2006. Les profils de températures (calculés d'après une méthode comparable à la technique de lissage d'une moyenne mobile [méthode Loess]) dénotent une tendance avancée au réchauffement des températures de printemps en 2005 et 2006 par rapport à 2004. Toutefois, on ne sait pas si cette tendance s'est poursuivie, car on ne dispose pas encore de profil des températures de l'eau pour l'été 2006.

L'étude nous a aussi renseignés sur la mue par rapport à la taille du homard. La diminution relativement faible de la teneur en protéines sanguines en automne révèle que les petits homards (moins de 82,5 mm de longueur de carapace [lc]) sont moins nombreux à muer en même temps et qu'ils muent plus tard que les homards des deux plus grandes catégories de tailles (figure 4). Ces différences sont probablement davantage liées au cycle biologique qu'à des variations dans la température, chaque groupe ayant été soumis aux mêmes températures ambiantes. L'idée que les plus grands homards muent en premier ne correspond pas à ce que croient les pêcheurs et à ce que l'expérience leur a montré, et elle les étonne. D'autres analyses des données seront nécessaires pour expliquer ce résultat. Les pêcheurs membres de notre comité ont indiqué qu'une analyse par zone et par stade de mue pourrait aider à l'interprétation des résultats. Cette suggestion sera examinée à la prochaine étape de l'analyse.

Les homards des deux plus grandes catégories de longueur de carapace présentaient un profil de mue comparable. Les deux groupes de homards

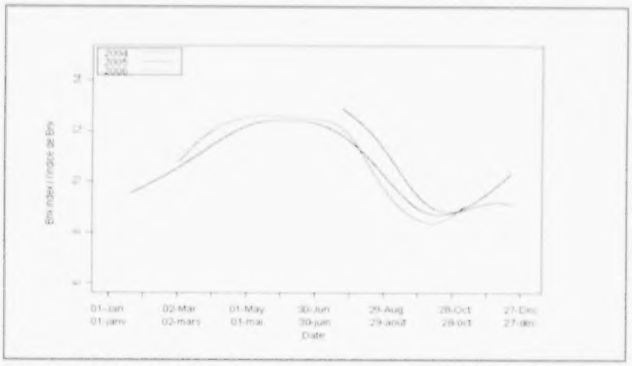


Figure 3 Variations annuelles de la teneur du sang en protéines entre 2004 et 2006

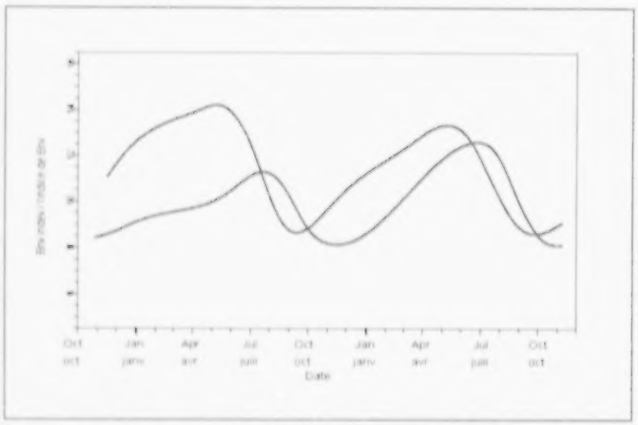


Figure 2 Illustration de la différence dans la teneur du sang du homard en protéines entre des eaux profondes (zone extérieure de Yarmouth Bar) (ligne rouge) et des eaux peu profondes (zone intérieure d'Argyle) (ligne bleue) de la ZPH 34, 2004-2006

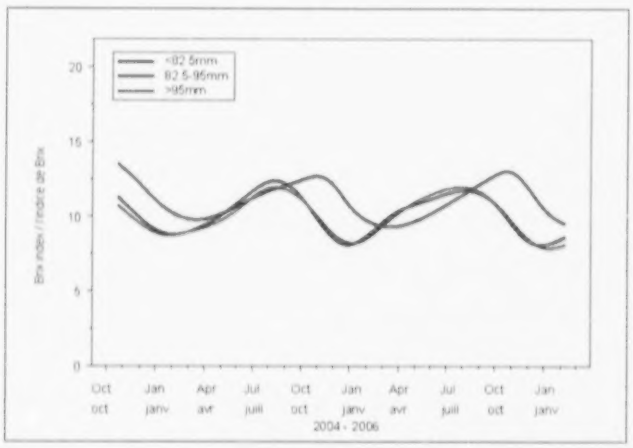


Figure 4 Teneurs du sang en protéines chez des homards de trois catégories de longueur, 2004-2006

Figure 5 L'échantillonnage des protéines sanguines du homard s'effectue en mer à partir de homardiers. De gauche à droite, Cheryl Frail à l'échantillonnage des protéines, Ross Claytor au mesurage et Ron Duggan à l'étiquetage des homards

Figure 6 On prélève des échantillons de sang dans la cavité corporelle des homards à l'aide de seringues stérilisées.

> 82,5 mm comprenaient des homards immatures et des homards adultes, parce que dans cette zone géographique, 50 % des homards ont atteint la maturité à 95 mm de lc. La similitude des profils de mue de ces deux groupes révèle que la période de mue n'est pas liée à la maturité sexuelle; sinon, on observerait des différences au sein des deux groupes de grands homards. Il y a lieu d'examiner diverses hypothèses sur les caractéristiques du cycle biologique pour expliquer ces résultats.

Dans le cadre de l'étude, on a aussi examiné les teneurs en protéines sanguines selon le sexe des homards. Bien que les différences entre les mâles et les femelles n'étaient pas aussi marquées que celles qui étaient associées à la profondeur, elles étaient significatives sur le plan statistique. Il faudra aussi approfondir l'étude pour interpréter ces différences biologiques.

CONCLUSIONS

Chez les homards des eaux profondes, le cycle de mue est plus tardif que chez les homards des eaux peu profondes, la température de l'eau ayant une influence importante sur ce phénomène. Les différences interannuelles dans la teneur du sang en protéines sont significatives; il semble que l'eau se soit réchauffée plus rapidement au printemps en 2005 et 2006 qu'en 2004, ce qui s'est traduit par une mue relativement précoce ces années-là. Les crabes de différentes catégories de longueur de carapace ont aussi une période de mue différente. Les petits homards (< 82,5 mm de lc) muent plus tard et sont moins portés à muer à l'unisson que les grands homards. Aucune influence évidente du stade de maturité sur la teneur en protéines sanguines n'a été observée chez les homards de plus de 82,5 mm. Les profils de mue diffèrent selon le sexe tout au long de l'année, mais cette différence est beaucoup moins prononcée que celle qu'on observe entre les homards d'eaux profondes et les homards d'eaux peu profondes. Quoique d'autres facteurs régissent l'apparition de la mue chez le homard, le plus important semble être la température de l'eau.

Il est nécessaire de poursuivre les observations du homard pour que nous puissions comprendre si les changements notés s'inscrivent dans une tendance ou s'ils représentent un cas unique. Il faut en même temps analyser les tendances des stades de mue, ainsi que des protéines sanguines et mieux surveiller les températures pour être en mesure de mieux comprendre le phénomène et prévoir les années où la qualité sera basse. En fonction des fonds disponibles, il conviendrait de poursuivre les travaux en laboratoire pour vérifier les hypothèses dégagées de la surveillance sur le terrain.

Les données provenant de ce projet sont tenues à jour et présentées dans le site Web du Centre scientifique du homard (http://www.lobster-science.ca/molt/).

BIBLIOGRAPHIE :

Aiken, D.E. 1980. Molting and Growth. *In* The Biology and Management of Lobsters. Eds. J.S. Cobb and B.F. Phillips. Vol. I, pp. 91-162. Academic Press, New York.

Castell, J.D. et S.D. Budson. 1974. Lobster Nutrition: The effect on *Homarus americanus* of dietary protein levels. Journal de l'Office des pêcheries du Canada 31, 1363-1370.

MPO, 2006. Évaluation cadre du homard (*Homarus americanus*) dans la zone de pêche du homard (ZPH) 34. MPO, Secr. can. consult. scient., Avis scient. 2006/024.

Waddy, S.L., D.E. Aiken, and D.P.V. De Kleijn. Control of Growth and Reproduction In Biology of the Lobster (*Homarus americanus*). Ed. Jan Robert Factor. pp. 217-266. Academic Press, San Diego.

Surveillance du climat de l'Atlantique Nord

Brenda Topliss (Sciences océanologiques, IOB) et Bablu Sinha (National Oceanography Centre, Southampton, Royaume-Uni)

L'étude du climat régional est un des nombreux sujets auxquels s'intéresse la Division des sciences océanologiques (DSO) du MPO à l'IOB. Toutefois, comme les effets du climat ne s'arrêtent pas aux frontières nationales, la collaboration nous permet d'accroître nos connaissances dans ce domaine. En l'occurrence, les scientifiques de la DSO travaillent de concert avec leurs homologues du National Oceanography Centre du Royaume-Uni.

L'observation de l'activité des océans nous renseigne sur le climat. Mais il peut être difficile de comprendre les changements qui surviennent dans les océans, ces derniers n'étant pas statiques et ayant des propriétés physiques qui varient grandement, dans l'espace comme dans le temps, sur des échelles de quelques centimètres à des centaines de kilomètres et de quelques minutes à plusieurs siècles. Or, comme les études des changements climatiques prévoient une accentuation des extrêmes climatiques, il est nécessaire que nous comprenions les conditions anormales, c'est-à-dire celles qui « diffèrent de la moyenne », par exemple que nous déterminions si des eaux plus chaudes ou plus froides ont atteint ou quitté une région donnée!

On sait depuis longtemps que le Gulf Stream transporte une eau chaude à travers l'Atlantique, créant dans le nord de l'Europe des conditions climatiques plus chaudes que celles qui règnent à la même latitude au Canada. Plus récemment, il a été démontré qu'il peut falloir plusieurs années aux anomalies (grandes masses d'eau présentant des propriétés anormales) pour traverser l'Atlantique et que ces anomalies océaniques peuvent, tandis qu'elles approchent des eaux du plateau continental et des régions côtières, influer sur le climat régional par le truchement de la température atmosphérique et des précipitations. À d'autres moments, ces anomalies cessent de progresser et finissent par se dissiper d'un côté de l'océan Atlantique, avec des effets climatiques variables et moins prononcés.

Pour étudier les processus océaniques qui s'étalent sur de multiples années ou décennies, on a besoin de longs ensembles de données d'observation, portant sur des variables multiples et enregistrés à des profondeurs multiples. Or, il est rare de pouvoir disposer de telles séries de données. On a interpolé des données sur la température à la surface de la mer (TSM) sur toute la planète d'après des relevés historiques, si bien qu'il est possible de disposer d'une information sur la période allant de 1870 à nos jours par le truchement de l'ensemble de données sur les glaces et la TSM du modèle Hadley (HADISST). En filtrant les données pour se concentrer sur les processus pluriannuels, on obtient des anomalies de la TSM qui se propagent et durent de 6 à 13 ans, ainsi que le montre la figure 1.

Pour commencer l'examen des anomalies pouvant se propager dans n'importe quelle direction, on a étudié une trajectoire donnée (figure 1) à travers l'Atlantique en se fondant sur l'ensemble de données HADISST. Aux bandes de couleur complètement horizontales illustrées dans la figure 2 correspondaient des eaux soit plus chaudes, soit plus froides, mais présentes simultanément dans tout l'Atlantique l'année en question. Aux bandes de couleur en pente ascendante de gauche à droite correspondait une anomalie de surface se propageant vers l'est dans l'Atlantique. On peut observer une forte amorce de propagation commençant à gauche alentour de 1945 et qui prendra plus d'une décennie pour atteindre l'autre côté de l'Atlantique.

Le régime de propagation des anomalies a changé entre la période 1948-1970 et la période 1970-2002. Durant la première de ces périodes, les anomalies de la TSM se propageaient de la côte est de l'Amérique du Nord aux îles Britanniques en environ 10 ans. Ces anomalies présentaient un cycle de vie bien défini, grossissant dans le bassin occidental (à l'ouest du 40e degré de longitude ouest) et décroissant dans le bassin oriental. L'analyse des ensembles de données atmosphériques révèle que ces anomalies océaniques présentent des bandes inclinées comparables dans la courbe chronologique par latitude des flux de chaleur en surface et des températures de l'air en surface. Les températures de l'air en surface durant l'hiver connaissaient des changements allant jusqu'à +0,5 °C sur des échelles décennales quand une anomalie de TSM se propageant dans l'Atlantique Nord atteignait le nord de l'Europe. Cela représente environ un tiers de la variation totale de température enregistrée au Royaume-Uni. Toutefois, durant la période 1970-2002, les anomalies de TSM ne se sont pas propagées en profondeur dans le bassin occidental et elles ont ensuite cessé de se propager; de ce fait, elles n'ont pas eu une grande influence sur le climat européen.

Les processus qui poussent ces anomalies jusqu'à l'autre côté de l'Atlantique —advection, vents et flux de chaleur en surface — peuvent changer dans des circonstances et à des échelles temporelles différentes. Pour approfondir l'étude de ces processus interdécennaux et, en particulier, pour y intégrer les phénomènes océaniques, on cherche à obtenir de l'information supplémentaire à l'aide de modèles informatiques, en l'occurrence le modèle HADCM3, un modèle couplé atmosphère-océan de la circulation générale élaboré au Royaume-Uni. Ce modèle est fondé sur un quadrillage de l'océan par carrés de 1,25 degré de côté et 20 niveaux de profondeurs représentant la totalité de la couche océanique.

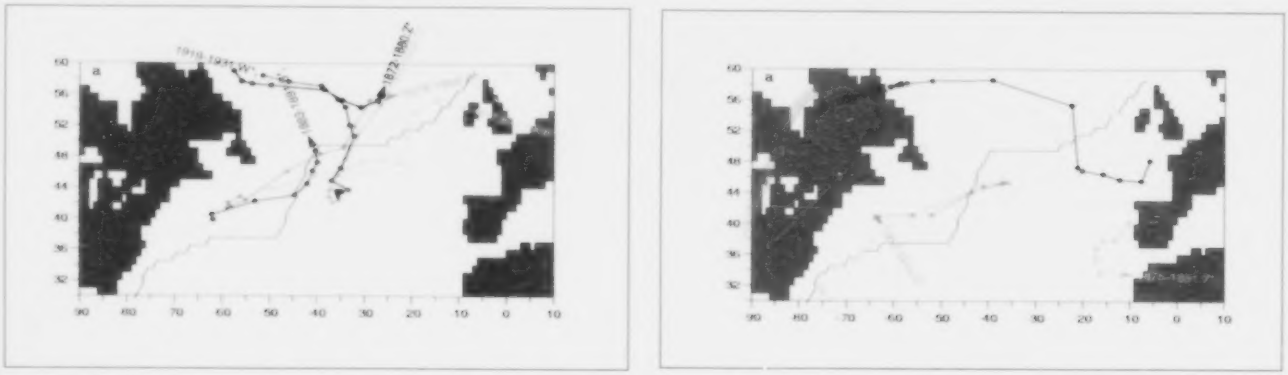


Figure 1a Anomalies qui se sont propagées d'ouest en est jusqu'au milieu ou à l'autre côté de l'océan; **b)** anomalies qui se sont propagées dans différentes directions et ont influé sur différentes régions. La ligne grise continue figurant dans les deux illustrations représente la trajectoire sur laquelle porte la figure 2.

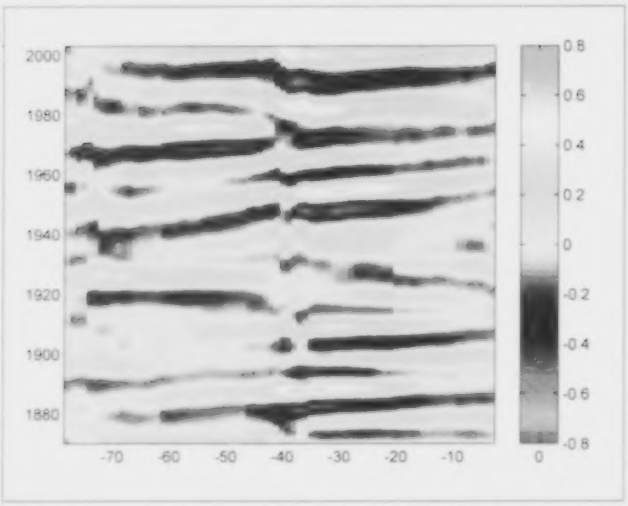


Figure 2 Graphique chronologique, par latitude, des anomalies annuelles de la TSM (correspondant à la trajectoire représentée en gris dans la figure 1); échelle de couleurs de -1 °C à +1 °C

Même si la simulation par modèles climatiques s'effectue sur des ordinateurs puissants, les courtes séquences de ces modèles nécessitent néanmoins pas mal de temps. Le HADCM3 est un des rares modèles portant sur 1 000 ans et sur toutes les variables de profondeurs océaniques. Comme divers processus physiques peuvent se produire sur des échelles temporelles différentes, la première tâche consiste à déterminer quelles périodicités (laps de temps au bout duquel le processus se répète, p. ex., 30 ans) sont présentes à l'emplacement visé par la modélisation et dans une variable et, particulièrement, quelles sont les relations qui changent entre les variables. Cette tâche initiale peut s'effectuer au moyen d'analyses des ondelettes. La figure 3 illustre une telle analyse pour les milles années de données de modélisation (qui ne sont pas des années « réelles », mais qui, pour des raisons pratiques, ont été désignées années 1850 à 2849) portant sur la TSM annuelle et l'évaporation moyenne le long du plateau continental du Labrador.

La figure 3 montre quelles sont les périodicités fortement (en rouge) et faiblement (en bleu) corrélées pour les deux variables considérées et comment ces interrelations évoluent sur 1 000 ans. Il n'y a qu'une relation occasionnelle à l'échelle temporelle interannuelle (< 4 ans), une nette relation intermittente à l'échelle décennale et une forte relation plus constante sur de plus longues périodicités (> 25 ans), quoique même sur ces plus grandes périodicités (~35 et ~120 ans) il peut y avoir des périodes de plusieurs siècles durant lesquelles l'interrelation est rompue.

Nous espérons qu'en sachant comment ces relations changeantes sont liées aux autres variables climatiques modélisées et changent selon la profondeur de l'océan nous comprendrons mieux les processus physiques qui peuvent avoir des effets sur les changements se produisant dans les conditions climatiques réelles. Parallèlement, au fur et à mesure que nous en saurons davantage sur les mécanismes climatiques entre l'océan et l'atmosphère, nous pourrons intégrer nos connaissances aux modèles afin d'obtenir de meilleures prévisions. Dans le cadre du programme Rapid Climate Change du Royaume-Uni, tant la profondeur de l'océan que la circulation méridienne de retournement (partie nord-américaine de la circulation thermohaline) sont maintenant ajoutées à l'étude. On prévoit que les travaux futurs seront axés sur de longues simulations à l'aide de modèles de circulation, auxquels ont intégré actuellement les cycles biochimiques. Les résultats obtenus devraient accroître notre connaissance des changements qui surviennent dans les climats régionaux associés.

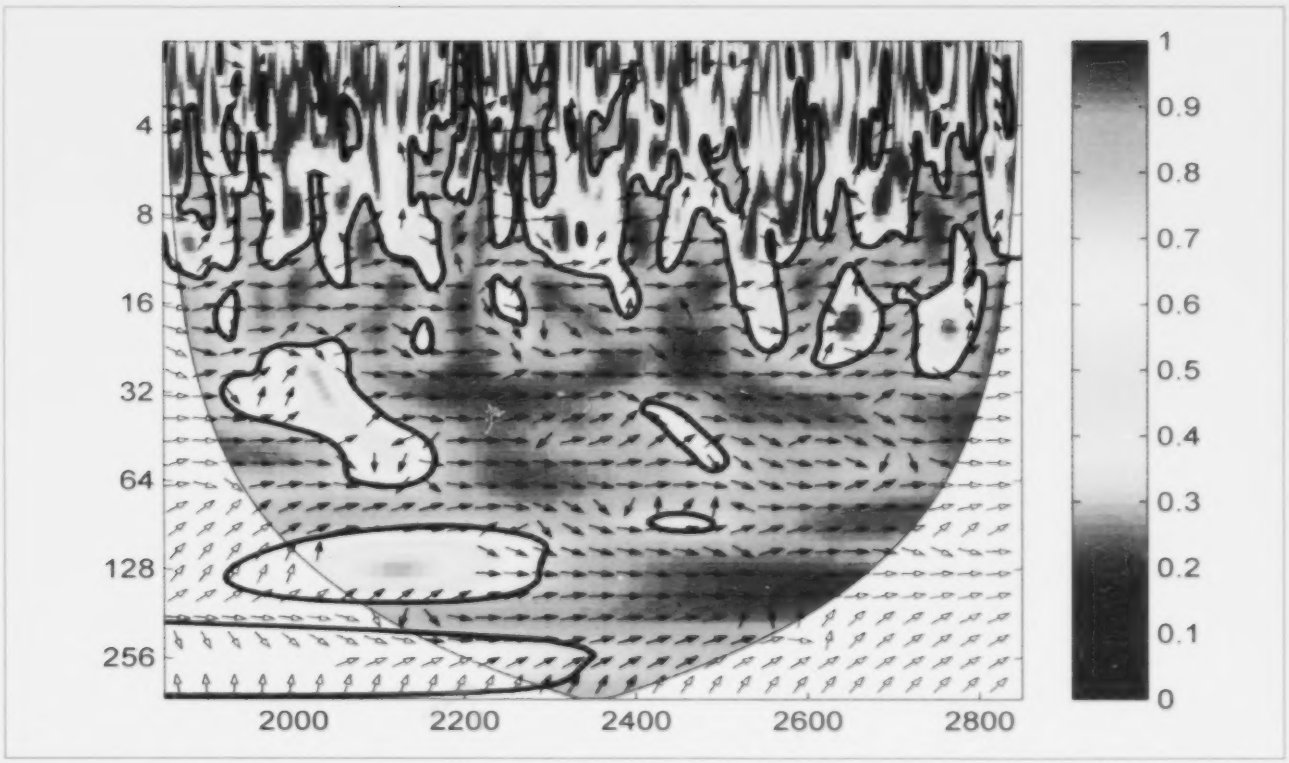


Figure 3 L'échelle de couleurs (de 0 à 1) représente la corrélation entre les variables à diverses périodes (de 2 à 256 ans) sur les 1 000 ans du modèle. Les zones en blanc représentent des périodes à propos desquelles les données sont insuffisantes pour être statistiquement significatives. Les flèches représentent la phase de la relation : les flèches horizontales pointant vers la droite correspondent à des variables directement corrélées (en phase) et les flèches pointant vers la gauche à des variables inversement corrélées (en opposition de phase).

Les séismes de la planète utilisés pour l'étude de la géologie du Canada atlantique

Sonya Dehler (CGC Atlantique), John Cassidy (CGC Pacifique) et Patrick Potter (CGC Atlantique)

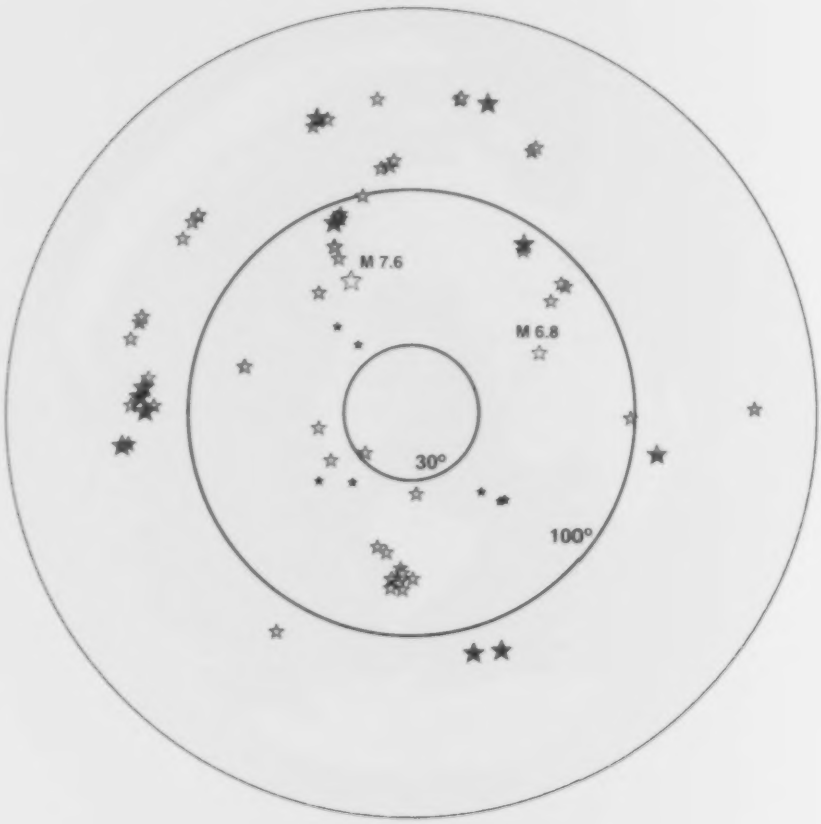


Figure 1 Carte représentant les grands séismes pendant la période de 12 mois se terminant le 20 octobre 2006 : les grosses étoiles bleues représentent les magnitudes (M) supérieures à 7,0; les étoiles rouges de taille moyenne les M de 6,0 à 6,9 et les petites étoiles noires les M de 5,5 à 5,9. Les étoiles jaunes représentent les événements discutés dans le texte et à la figure 6. Les cercles représentent les plages de distances convenables pour l'analyse de fonctions de transfert des récepteurs utilisée dans la présente étude.

Chaque mois plus d'une douzaine de séismes de magnitude (M) 6,0 (à l'échelle de Richter) ou plus surviennent quelque part dans le monde et dissipent leur énergie dans les profondeurs de la Terre. Un réseau de stations sismiques portatives déployées d'un bout à l'autre du Canada atlantique enregistrent les signaux émis par ces séismes éloignés (figure 1) pour en tirer de l'information sur la structure géologique sous la région. Les signaux sismiques (données télésismiques) renferment de l'information sur leur trajectoire et sur les structures qu'ils traversent. Ce concept simple sous-tend la nouvelle étude de la Commission géologique du Canada de RNCan qui vise la cartographie des limites géologiques majeures sous les provinces de l'Atlantique au Canada.

La méthode repose sur les différences de temps de parcours des différents types d'ondes sismiques (vibrations). Lorsqu'il se produit un grand séisme, il libère de l'énergie sous forme d'intenses ondes sismiques qui se propagent sur de grandes distances rayonnant dans toutes les directions depuis le point d'origine du séisme (figure 2). La vitesse à laquelle se propagent ces ondes dépend des propriétés physiques des roches qu'elles traversent. Plusieurs types d'ondes sismiques sont engendrées : les ondes P qui se déplacent le plus vite, les ondes S qui se déplacent plus lentement que les ondes P, et les ondes de surface qui se propagent près de la surface de la Terre et qui, dans le cas des événements éloignés, arrivent beaucoup plus tard que les ondes P et S. Puisque les ondes S se déplacent plus lentement que les ondes P, l'intervalle entre l'arrivée des ondes P et des ondes S augmente en fonction de la distance parcourue et peut ainsi être utilisé pour déterminer la distance séparant les récepteurs du séisme.

Des ondes S additionnelles sont engendrées lorsque les ondes P traversent d'importantes limites à l'intérieur de la Terre. Ces ondes sont appelées Ps. Dans le cas des séismes éloignés, les ondes P se déplacent à un angle d'incidence quasi vertical sous le lieu d'enregistrement (figure 3) et dominent la composante verticale du sismogramme. Les ondes Ps engendrées au passage de limites dans notre région produisent un déplacement différent des particules et sont au mieux détectées sur les composantes horizontales des sismogrammes. C'est ce qui se trouve à la base de l'analyse de fonction de transfert du récepteur (comparaison des composantes verticale et horizontale). La différence de temps entre les ondes Ps et P fournit de l'information sur la profondeur et la vitesse

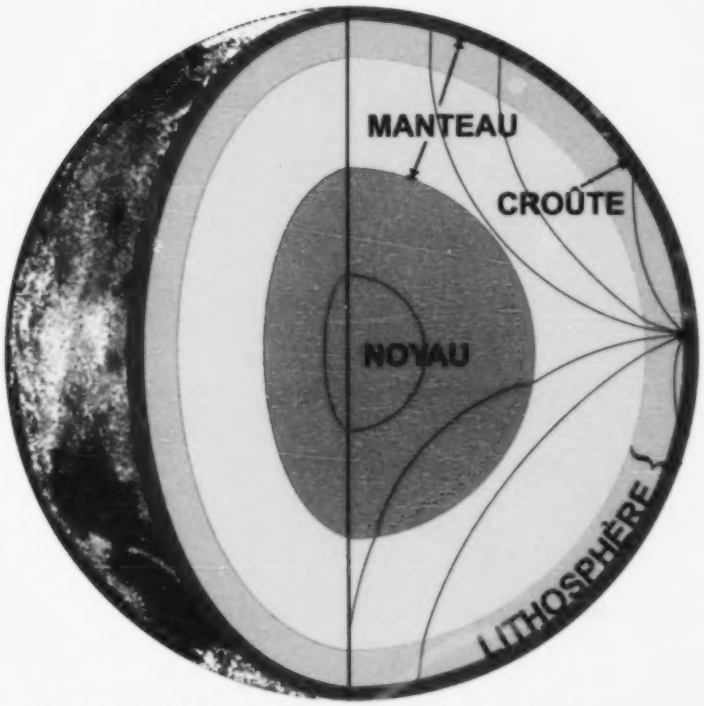


Figure 2 Coupe transversale de la Terre montrant les principales couches et certaines des trajectoires des ondes sismiques émanant d'un séisme se produisant près de la base de la croûte terrestre

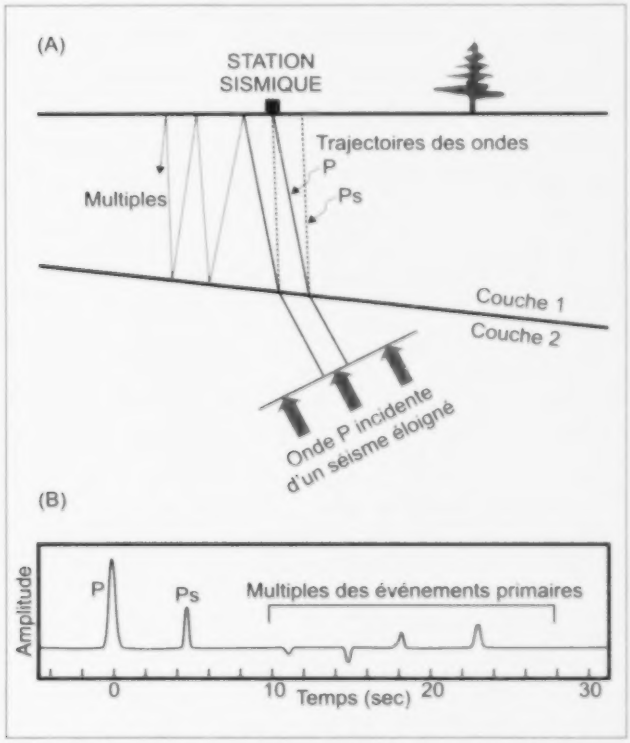


Figure 3 (A) Diagramme de rayons illustrant les Ps générées lorsqu'une onde P traverse une limite; (B) La fonction de transfert du récepteur : l'intervalle entre les arrivées de l'onde P directe (au temps T = 0) et de l'onde convertie Ps fournit de l'information sur la vitesse de l'onde S et sa profondeur ainsi que sur le pendage de la limite.

moyenne à la limite qui an engendré le déphasage de l'onde Ps, et la valeur de la phase de l'onde Ps fournit des contraintes quant au contraste de vitesses attribuable à cette limite. Lorsque possible, les analyses de transfert des récepteurs pour plusieurs événements dans des directions et à des plages de distances similaires sont combinées par sommation afin de faciliter la distinction des premières arrivées des niveaux de bruit et des multiples enregistrés.

Le réseau temporaire de l'Atlantique consiste en dix stations installées pendant les travaux sur le terrain à l'automne de 2005. En chacune de ces stations est installé un sismomètre numérique à trois composantes et à large bande, un instrument mesurant et amplifiant les mouvements du sol. Chaque station comprend en outre un système de communications par satellite et une source d'énergie, normalement un banc de batteries alimentées par des panneaux solaires (figure 4). Les données sont enregistrées en continu et transmises par satellite aux centres de données gérés par le Consortium POLARIS en Ontario, qui a également fourni l'équipement utilisé dans le cadre de cette étude. Cinq autres stations dans la région faisant partie du Réseau sismographique canadien (RSC) de Ressources naturelles Canada complètent la couverture au Canada atlantique.

Chaque station du réseau de l'Atlantique est localisée de manière à aborder un problème géologique particulier. Les stations forment approximativement deux transects de la région (figure 5). L'un des objectifs de cette étude est l'amélioration de la compréhension de la formation des bassins sédimentaires sous le golfe du Saint-Laurent qui sont étudiés dans le cadre du Programme pour la viabilité de l'approvisionnement énergétique du Canada de la CGC. La région du golfe du Saint-Laurent a connu une évolution géologique complexe comprenant deux cycles de fermeture et d'ouverture d'océans ainsi que la formation des Appalaches et d'une marge continentale contemporaine. Les études antérieures de la croûte profonde de la région se sont limitées au levé de quelques lignes de sismique réflexion/réfraction grand angle dans le golfe et de deux lignes sismiques multicanal traversant Terre-Neuve (figure 5). Un grand nombre de questions subsistent quant à la nature et à la position des fragments géologiques composant les Appalaches, quant à l'amincissement de la croûte et de la lithosphère associées à la formation des bassins, quant à la structure des vitesses et aux propriétés physiques des roches crustales et quant à l'épaisseur des sédiments. Une amélioration de la compréhension de la structure crustale des Appalaches permettra de meilleures estimations du flux thermique depuis le manteau à travers la croûte et les roches sédimentaires à l'époque de la formation des bassins et aidera ultimement à différencier les uns des autres les modèles de l'évolution des bassins. Ces nouvelles stations faciliteront en outre le positionnement et l'analyse des événements sismiques locaux et régionaux.

Bien que l'analyse des données en soit encore aux stades préliminaire, plusieurs tendances sont déjà apparentes. Par exemple, il y a d'une station à l'autre du transect nord-sud d'importantes variations d'arrivée du déphasage causé par la base de la croûte continentale (Moho), ce qui indique des variations de l'épaisseur de la croûte (figure 6). Les stations situées dans la partie centrale de la région présentent les plus précoces arrivées depuis la discontinuité de Mohorovicic, ce qui indique que la croûte est plus mince sous ces stations. Les arrivées plus précoces en plusieurs autres stations pourraient provenir du sommet de la croûte, qui est enfouie sous plusieurs kilomètres de roches sédimentaires (p. ex., 32

[1]POLARIS: Portable Observatories for Lithospheric Analysis and Research Investigating Seismicity

Figure 4 La station MADG aux îles de la Madeleine avec ses panneaux solaires, son antenne satellite et l'enceinte protectrice du sismomètre

secondes, à la station TIGG, figure 6). Les observations sont cohérentes avec ce que l'on connaît de la géologie régionale et du bassin central des Maritimes, un bassin sédimentaire du Carbonifère qui s'étend sous une bonne partie du golfe du Saint-Laurent méridional et des régions émergées adjacentes. La comparaison des fonctions de transfert des récepteurs de plusieurs stations d'un bout à l'autre de la région souligne ces différences. Les observations initiales et d'autres données géophysiques régionales, comme les données de sismique réflexion/réfraction et les données gravimétriques seront utilisées pour contraindre les modèles

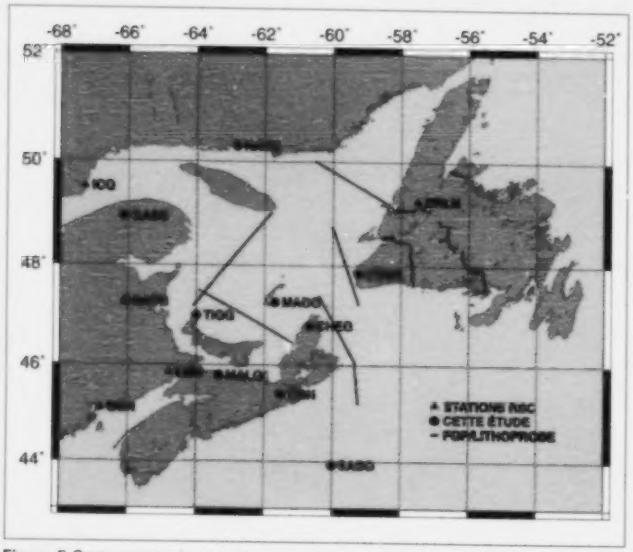


Figure 5 Carte montre les emplacements des stations du réseau sismique de l'Atlantique (présente étude) et des autres stations du Réseau sismographique canadien. Plusieurs des lignes de levés sismiques profonds exécutés entre 1985 et 1990 dans le cadre du Programme géoscientifique des régions pionnières et du Programme LITHOPROBE (un programme national concerté en sciences de la Terre) de la CGC sont également représentées.

numériques de l'architecture de la croûte et des bassins qui seront élaborés. Lorsque complétée en 2008, cette étude d'une durée de trois ans fournira une comparaison régionale détaillée de la structure géologique sous le Canada atlantique.

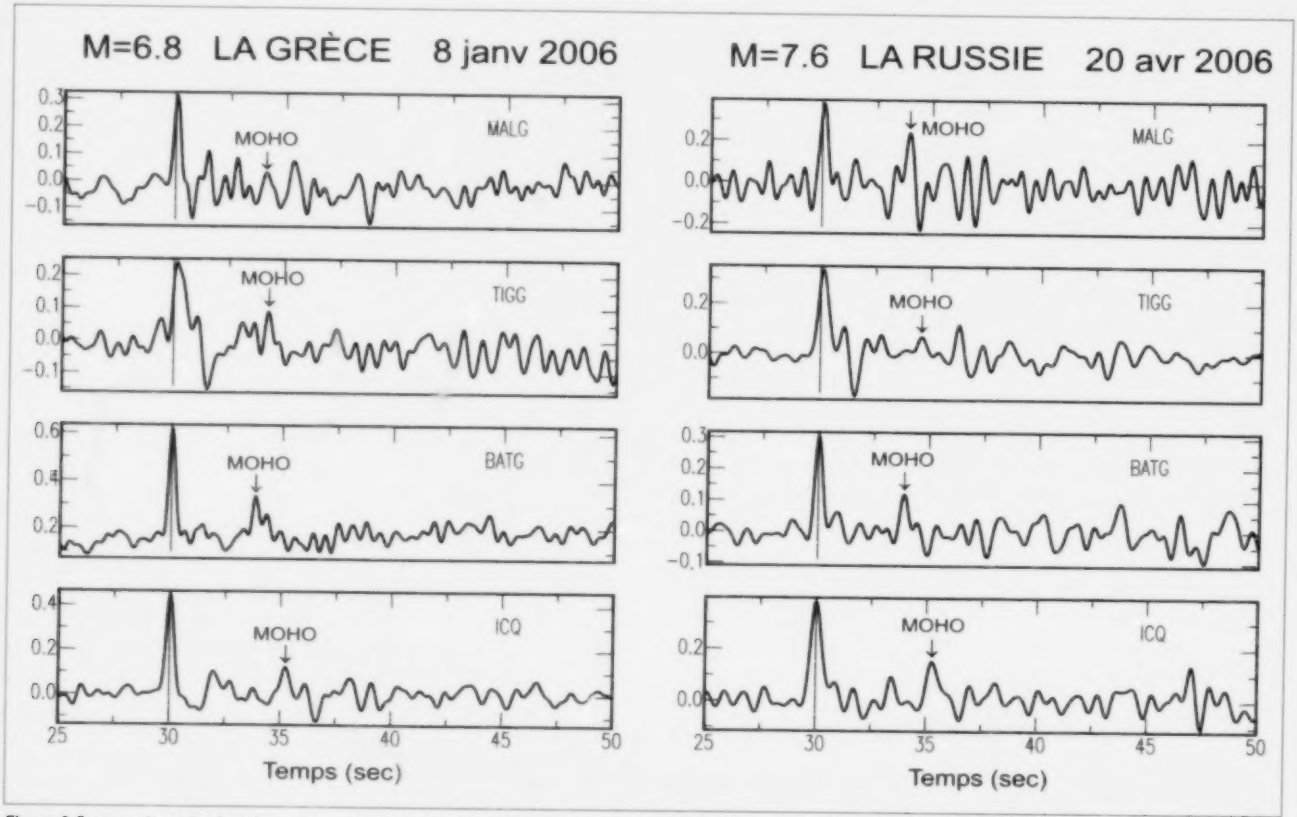


Figure 6 Comparaison des fonctions de transfert radiales des récepteurs de plusieurs stations pour des séismes récents en Grèce et en Russie : les emplacements de ces séismes sont représentés sur la figure 1 par des étoiles jaunes. Le temps d'arrivée de la première onde P est de 30 secondes et le déphasage de l'onde Ps par la discontinuité de Moho est indiqué.

Incidences environnementales des anciennes mines d'or en Nouvelle-Écosse

Michael B. Parsons

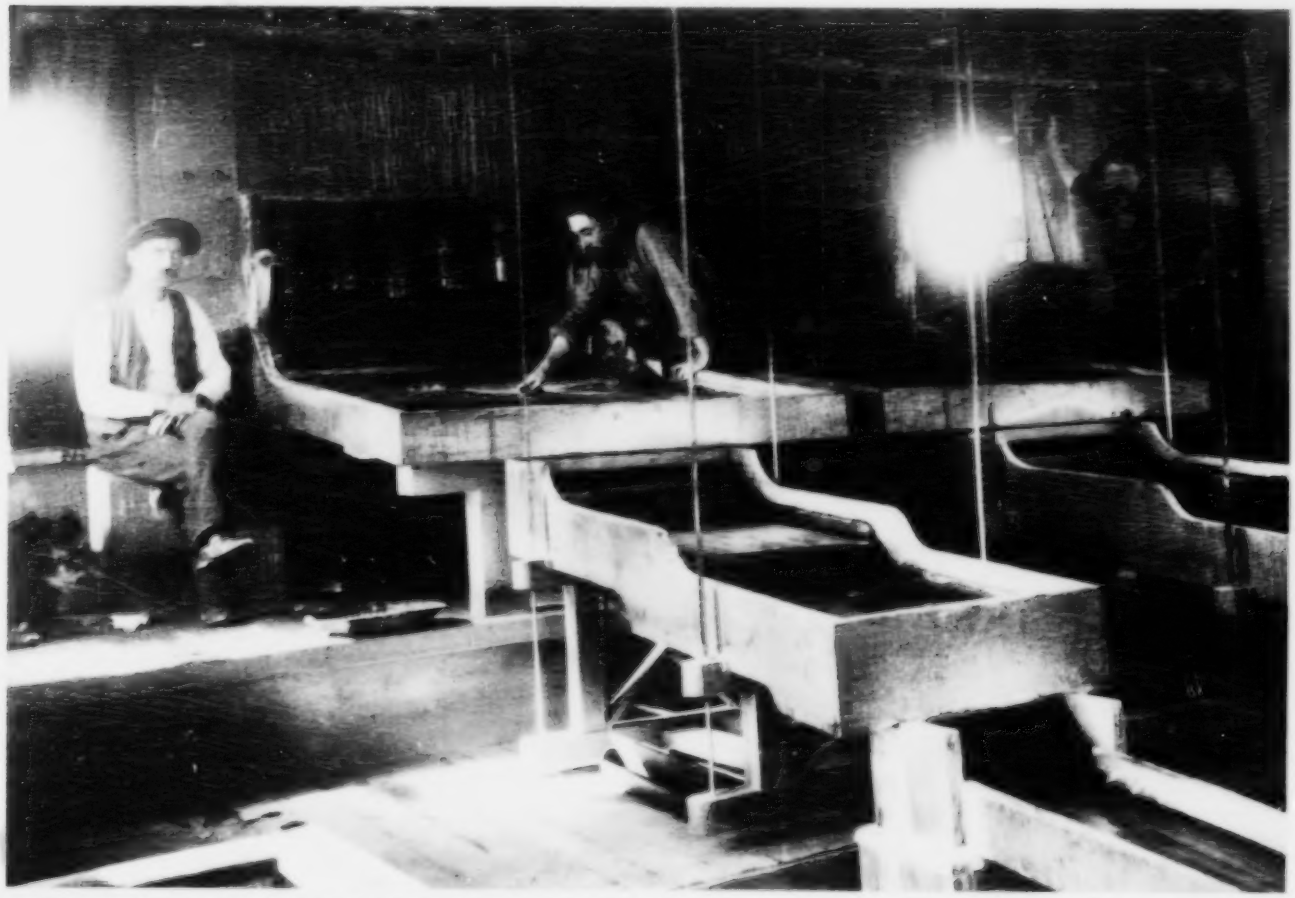


Figure 1 Photo d'archive montre la récupération d'un amalgame au mercure sur le plaqué de cuivre des tables d'amalgamation dans le bocard à 20 pilons de la mine d'or Dufferin, à Salmon River, en Nouvelle-Écosse (1893). Les tables à secousses qui sont suspendues sous les plaques d'amalgamation servaient à récupérer les concentrés d'arsénopyrite. Les résidus de chaque table étaient évacués du bocard par une goulotte en bois. Photo prise par E.R. Faribault, de la Commission géologique du Canada, reproduite par autorisation du ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux du Canada (2007) et gracieusement offerte par la Commission géologique du Canada, Ressources naturelles Canada

On trouve d'anciennes mines dans toutes les provinces et dans tous les territoires du Canada. Un bon nombre d'entre elles étaient exploitées à une époque où la réglementation environnementale qu'on connaît actuellement n'existait pas encore et elles peuvent représenter des risques importants pour l'environnement et la santé humaine, en raison des dangers associés aux eaux d'exhaure acides, à la contamination par les métaux, aux puits ouverts et à l'affaissement du sol. Environ 10 000 mines orphelines ou abandonnées ont été recensées au Canada (www.abandoned-mines.org) et la plupart d'entre elles n'ont pas fait l'objet d'un plan de fermeture portant sur le long terme. La base de données sur les mines abandonnées en Nouvelle-Écosse répertorie plus de 6 500 mines découvertes sur des terrains privés ou publics, dont plus de 4 400 anciennes mines d'exploration et d'exploitation de l'or. Depuis 1984, la province de la Nouvelle-Écosse a réalisé des progrès considérables dans l'évaluation et la réduction des dangers matériels associés à la découverte de mines sur des terrains publics; toutefois, les dangers que représentent les déchets des anciennes mines pour l'environnement et la santé humaine sont encore mal connus.

La Nouvelle-Écosse a un riche passé d'exploitation aurifère. La première découverte attestée d'un gisement d'or dans le substrat rocheux de la Nouvelle-Écosse remonte à 1858, à l'époque où le capitaine C. L'Estrange avait remarqué le métal jaune dans les affleurements de quartz alors qu'il chassait dans la région de Mooseland, le long de la rivière Tangier. Deux années plus tard, les travaux de prospection allaient révéler la présence d'or près de Mooseland et de Tangier, ce qui allait déclencher la première ruée vers l'or du Canada, en 1861. De 1861 au milieu des années 1940, l'or a été exploité dans environ 64 districts miniers sur l'ensemble du terrane de Meguma, dans le sud de la péninsule néo-écossaise, la production totale d'or de la province se chiffrant alors à 1,2 million d'onces (http://www.gov.ns.ca/natr/meb/pdf/is/3.htm). La plupart de cet or a été extrait au moyen de techniques de bocardage et d'amalgamation au mercure, dans lesquelles le minerai d'or est broyé en grains de la grosseur du sable ou des silts, puis lavé sur des plaques de cuivre recouvertes de mercure. Au cours de ce processus, le mercure s'allie à une partie de l'or dégagé du minerai pour former un amalgame, qui est ensuite retiré des plaques par grattage et chauffé dans une cornue (chaudière de distillation) d'où l'or est ensuite récupéré (figure 1). Le minerai broyé restant était

considéré comme un produit résiduaire, et était évacué directement sous forme de boue dans les rivières, marais et lacs locaux ainsi que dans l'océan. Dans la plupart des bocards, de 10 à 25 % du mercure utilisé pour l'amalgamation passait couramment dans les résidus et était évacué dans l'atmosphère. Il faut savoir aussi qu'en plus du mercure ajouté durant le processus de bocardage, des éléments susceptibles d'être toxiques (essentiellement de l'arsenic) sont naturellement présents dans le minerai et peuvent se trouver en fortes concentrations dans les déchets miniers. Les registres de production montrent que plus de trois millions de tonnes de résidus miniers ont été produits dans les divers districts miniers aurifères entre les années 1860 et 1940.

Au milieu des années 1970, on a reconnu les dangers que risquaient de poser pour la santé ces déchets des anciennes mines lorsqu'on diagnostiqua chez une personne résidant à Waverley un empoisonnement chronique par l'arsenic. Des études révélèrent que le puits de cette personne contenait des dépôts de déchets miniers riches en arsenic et que l'eau qui coulait au robinet de sa résidence contenait 5 000 microgrammes d'arsenic au litre (µg/L), soit 500 fois la norme actuelle de 10 µg/L applicable à l'eau portable. Au cours des 30 dernières années, quelques études sur la contamination à l'arsenic ou au mercure due aux déchets des mines d'or ont été réalisées, mais les risques que pose cette contamination pour l'environnement et la santé humaine restent obscurs. Pendant la même période l'expansion domiciliaire, la construction industrielle ainsi que diverses activités de loisir (p. ex. l'usage de VTT et de motos hors route ainsi que les courses de 4X4) ont accru le risque d'exposition humaine à des déchets contaminés.

En avril 2003, le Secteur des sciences de la Terre (SST) de Ressources naturelles Canada a entrepris un projet multidisciplinaire pour documenter les concentrations, la dispersion et le devenir de l'arsenic, du mercure et d'autres métaux dans les environs des mines d'or abandonnées en Nouvelle-Écosse. Ce projet a pour but de recueillir des données pouvant servir à évaluer les risques pour l'environnement et la santé humaine et à éclairer les décisions concernant la gestion des terres. Sont associés avec nous dans ce projet le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, Environnement Canada (EC), Pêches et Océans Canada (MPO) et quatre établissements universitaires (l'université Queen's, l'université d'Ottawa, l'université Dalhousie et le Collège militaire royal du Canada). Le Secteur des sciences de la Terre finance ce projet dans le cadre de ses programmes Métaux dans l'environnement (2003–2006), Environnement et santé-humaine (depuis 2006) et Les géosciences à l'appui de la gestion des océans (depuis 2003). Le projet bénéficie également de fonds du Réseau de recherche MITHE (Metals in the Human Environment) (http://www.mithe-rn.org/).

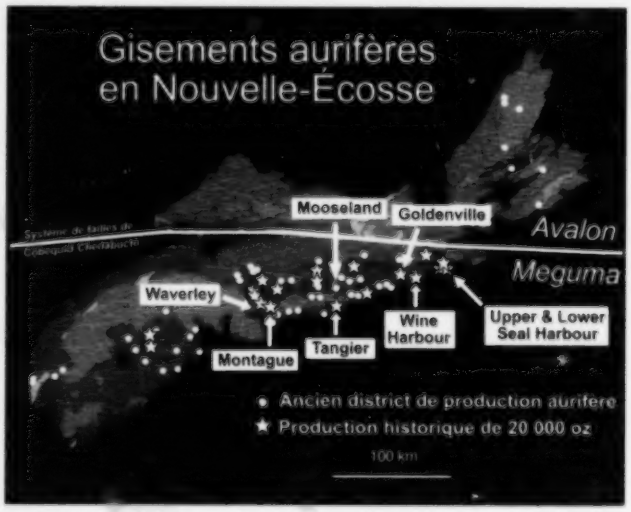


Figure 2 Carte géologique de la Nouvelle-Écosse illustre les endroits mentionnés dans le texte, y compris le terrane de Meguma. La carte de base vient de Paul Smith, du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse.

Figure 3 Course de véhicules hors route sur des dépôts de résidus miniers lors du 11e rallye annuel de 4X4 de Goldenville le 5 septembre 2004, à Goldenville (Nouvelle-Écosse) : ce rallye n'a pas eu lieu en 2006, en raison des risques que peuvent présenter pour la santé humaine les fortes concentrations d'arsenic présentes dans les résidus miniers.

De 2003 à 2006, des échantillons de résidus miniers, de sol, de till, de roche, de sédiments, d'eau et de végétation ont été prélevés dans 15 anciennes mines d'or. De plus, des études ont été effectuées dans le milieu marin par le MPO et EC à Isaacs Harbour, Seal Harbour et Wine Harbour, le long de la côte est, afin d'évaluer l'incidence du rejet des résidus des anciennes mines. Les observations sur le terrain ont révélé que la plupart des mines de grandes quantités de résidus laissés en milieu ouvert, habituellement sur des terrains de faible élévation, en bas de pente des lieux de bocardage. Dans certains districts (comme Goldenville, Upper et Lower Seal Harbour), les résidus ont été transportés sur des distances importantes (> 2 km) par les rivières et cours d'eau locaux. Dans la plupart des mines, les résidus sont abondamment couverts de végétation et souvent difficiles à reconnaître; toutefois, certains dépôts de résidus ont été récemment perturbés par des activités anthropiques (p. ex. par des véhicules hors route ou l'extraction de remblai). Des analyses chimiques de plus de 500 résidus et d'échantillons prélevés en aval dénotent de fortes teneurs en arsenic et en mercure (jusqu'à 9 000 et 7 000 fois les teneurs naturelles de fond, respectivement) près des anciens lieux de bocardage et dans les milieux situés en aval. L'arsenic est présent dans les résidus sous sa forme originale d'arsénopyrite (minéral composé d'arsenic, de fer et de sulfure), mais on trouve aussi de fortes concentrations d'arsenic dans tout un éventail de minéraux secondaires qui se sont formés depuis le dépôt des résidus, au bout de nombreuses années de vieillissement climatique de l'arsénopyrite. De la même manière, bien qu'il soit possible de recueillir à la batée du mercure liquide et des particules d'amalgame de résidus dans de nombreux districts aurifères, une bonne partie du mercure est maintenant présent en phases secondaires. Il ressort des données chimiques que les teneurs en arsenic dissous sont très élevées dans les eaux de surface touchées par les résidus et qu'elles sont souvent très supérieures aux normes de salubrité établies pour l'eau potable et pour la protection de la vie aquatique. En revanche, les teneurs en mercure dans les eaux de surface sont relativement basses, même très près des résidus, ce qui porte à croire que la plupart du mercure en phase solide est présent sous des formes relativement insolubles. Des études poussées du SST et de partenaires ont aussi permis de déterminer les teneurs de fond, les formes chimiques, la mobilité et le captage biologique de l'arsenic et du mercure dans les écosystèmes d'eau douce et d'eau de mer.

En mars 2005, le SST a présenté un résumé des résultats du projet et des recommandations à plusieurs sous-ministres de la province de la Nouvelle-Écosse, en mettant l'accent sur les menaces possibles pour la santé humaine. Plusieurs grands problèmes ont été mis en évidence, dont

Figure 4 Résidus d'anciennes mines d'or dans la zone intertidale de Seal Harbour, en Nouvelle-Écosse : des récentes études biologiques effectuées par Environnement Canada et le Collège militaire royal ont révélé que des myes (*Mya arenaria*) provenant de cette zone présentaient des concentrations d'arsenic supérieures à celles qui avaient été jusque-là signalées dans les ouvrages scientifiques internationaux sur les mollusques.

l'exposition constante des gens qui fréquentent plusieurs endroits à des fins récréatives à des résidus miniers (figure 3), la construction d'un chalet sur des résidus miniers et les résultats récents d'une étude d'EC révélant la présence de très fortes concentrations d'arsenic dans des myes pêchées sur une batture de la zone intertidale comportant des résidus miniers à Seal Harbour (figure 4). La Nouvelle-Écosse s'est empressée, en avril 2005, de mettre sur pied le Comité consultatif sur les anciennes mines d'or (HGMAC), qui comprend des représentants de cinq ministères provinciaux et de cinq ministères fédéraux. Le HGMAC a pour mandat d'évaluer les risques éventuels pour l'environnement et la santé humaine qui sont associés aux mines d'or en Nouvelle-Écosse et de formuler des recommandations pour la gestion futures des résidus de ces mines (http://www.gov.ns.ca/enla/contaminatedsites/goldmines.asp). Le Comité a publié deux communiqués pour avertir les Néo-Écossais des risques possibles de ces mines pour leur santé et pour informer les résidents des endroits touchés de limiter leur exposition aux résidus miniers. Des panneaux d'avertissement des dangers pour la santé ont été apposés dans les districts de Montague et Goldenville et des évaluations officielles des risques pourraient être effectuées prochainement dans ces districts. En mai 2005, le MPO a fermé, à titre préventif, le secteur coquillier de Seal Harbour et de Isaacs Harbour, et des membres du HGMAC ont procédé à des études supplémentaires près d'autres mines d'or pour déterminer l'étendue de la contamination de la zone côtière par l'arsenic et le mercure. Les chercheurs de l'IOB continuent de jouer un rôle important dans ces études et d'apporter de solides éléments d'information scientifique pour contribuer à l'évaluation et à la gestion des risques associés aux anciennes mines d'or en Nouvelle-Écosse.

Reprise de l'exploitation pétrolière et gazière extracôtière dans les eaux canadiennes de la mer de Beaufort, en Arctique

Steve Blasco

Figure 1 Plate-forme hybride à caisson de forage d'acier (SDC) en service dans la mer de Beaufort à l'emplacement du puits Paktoa C60 de Devon (photo gracieusement offerte par Devon Canada)

Pour la première fois en 16 ans, un puits d'exploration du pétrole extracôtier de l'Arctique a été foré dans la partie canadienne du plateau de la mer de Beaufort, de décembre 2005 à mars 2006. Le puits de Devon Paktoa C60, qui a permis de découvrir des hydrocarbures, a été foré à partir d'une plate-forme hybride reposant sur le fond marin sous 13 m d'eau. La plate-forme est ce qu'on appelle un caisson de forage en acier (SDC – Steel Drilling Caisson) et elle est implantée dans la frigide nappe de glace polaire (figure 1). Cette plate-forme SDC a été construite tout spécialement avec une coque d'acier renforcé pour résister à la pression causée par le déplacement de la glace marine pendant les opérations de forage en hiver.

Les études géoenvironnementales du plancher océanique réalisées par la Commission géologique du Canada (CGC) (Atlantique), qui fait partie de RNCan et est installée à l'IOB, en collaboration avec le Service hydrographique du Canada (SHC), Devon Canada (une société gazière) et Canadian Seabed Research Ltd (un cabinet local d'experts-conseils en géosciences) ont contribué au processus d'examen réglementaire fédéral et inuvialuit du puits Paktoa.

Malgré une importante activité d'exploration dans les années 1970 et 1980, la partie canadienne du plateau de la mer de Beaufort demeure une région frontalière de l'Arctique canadien qui est largement méconnue. Les conditions géoenvironnementales du fond marin ont une incidence importante sur la stabilité du puits durant le forage exploratoire. Les travaux effectués par les géoscientifiques de la CGC (Atlantique) Steve Blasco, Vladimir Kostylev, Kevin MacKillop, Robbie Bennett, Robert Harmes et Walli Rainey ainsi que par une équipe d'hydrographes du SHC dirigée par Paola Travaglini, du Le centre canadien des eaux intérieures de Burlington, ont été utilisés pour évaluer les géorisques et les contraintes écologiques associés au puits d'exploration.

Le navire scientifique NGCC *Nahidik* (figure 2) a servi de plate-forme aux études scientifiques du fond marin pendant les levés hydrographiques d'août-septembre, de 2002 à 2006. Un ensemble d'instruments de levés (sonar multifaisceaux et sonar à balayage latéral, sondeurs de sédiments et flûte sismique multicanaux) a permis de recueillir des images 3D du fond marin et des données de profil acoustique pour cerner

Figure 2 Le navire scientifique NGCC *Nahidik* a une longueur de 50 m, une largeur de 15 m et un tirant d'eau de 2 m. On aperçoit la vedette de levés multifaisceaux du SHC *Petrel* sur le pont avant tribord.

les géorisques jusqu'à des profondeurs de 100 m sous le plancher océanique. Des échantillons de sédiment obtenus au moyen d'un carottier à boîte et de courts carottages par gravité ont été prélevés aux fins d'analyse des propriétés des sédiments et de la composition de la communauté benthique. Une caméra remorquée prenait des images du type de fond et de la répartition de la faune benthique. Les activités de levé étaient sujettes aux conditions difficiles que représentaient le risque d'empiètement par les glaces, des températures inférieures au point de congélation, le brouillard, la neige, le givrage et une mer parfois très agitée par les forts vents arctiques. Malgré tout cela, l'équipe scientifique chargée des levés est parvenue à atteindre ses objectifs. Les Autochtones étaient représentés dans le projet par des étudiants des communautés du Nord et des observateurs des mammifères marins présents à bord du navire durant les levés. Les travaux ont été financés par la CGC, par le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien, par le SHC et par le Groupe interministériel de recherche et d'exploitation énergétiques.

Les conditions de stabilité du fond marin ont été étudiées à grande échelle. La présence de gisements de gaz peu profonds et à haute pression sous le fond marin posait un problème pour le forage. Des études régionales sur la répartition des structures d'échappement de gaz à faible profondeur en activité (figure 3) et des volcans de boue (figure 4) révélaient qu'il y avait un risque de danger dû à la présence de gaz à faible profondeur dans la région. Le plateau de la mer de Beaufort se compose de sédiments gelés jusqu'à 700 m sous la surface de la mer. Le forage dans ces strates renfermant de la glace nécessite l'emploi de boues de forage refroidies pour éviter la fonte des sédiments entourant le tubage du puits. Le cadre géologique régional établi par la CGC (Atlantique) révélait qu'à l'emplacement du puits Paktoa le risque de rencontrer d'importants sédiments gelés était minime et que le gaz peu profond emprisonné représentait un plus grand danger. Il fallait que le fond marin soit stable pour que la plate-forme de forage SDC, qui est assujettie au fond, résiste à la pression des glaces en mouvement et reste en place pendant les opérations de forage. Le remaniement constant des sédiments du fond marin par le passage des crêtes de pression sous glace (figure 5) soulevait des inquiétudes quant à la résistance de l'argile des grands fonds et à sa capacité d'offrir une assise stable à la plate-forme SDC. Des essais de résistance réalisés sur les échantillons de sédiments prélevés montrèrent que la perturbation occasionnée par les crêtes de pression sous glace ne compromettait pas la stabilité de l'assise. Un avis sur la nature de ces géorisques du fond marin a été donné par l'Office national de l'énergie,

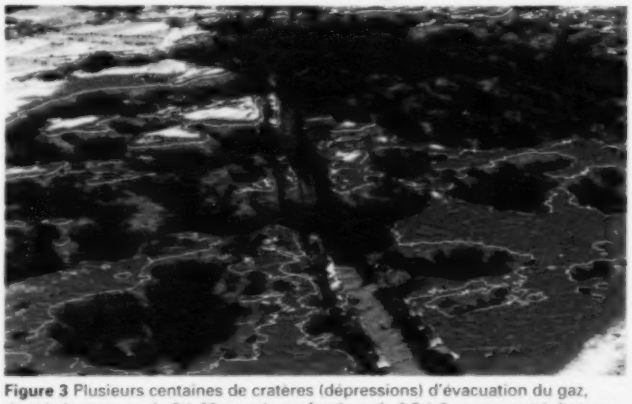


Figure 3 Plusieurs centaines de cratères (dépressions) d'évacuation du gaz, dont la largeur va de 2 à 20 m et la profondeur de 0,5 à 9 m, servent à évacuer le méthane, dont la présence se manifeste sous forme d'une multitude de bulles de gaz à la surface de la mer.

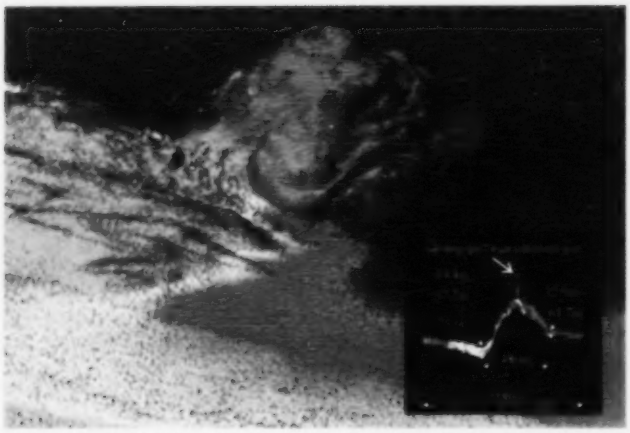


Figure 4 Le volcan de boue Kopanoar dans 50 m d'eau évacuant du méthane à sa crête

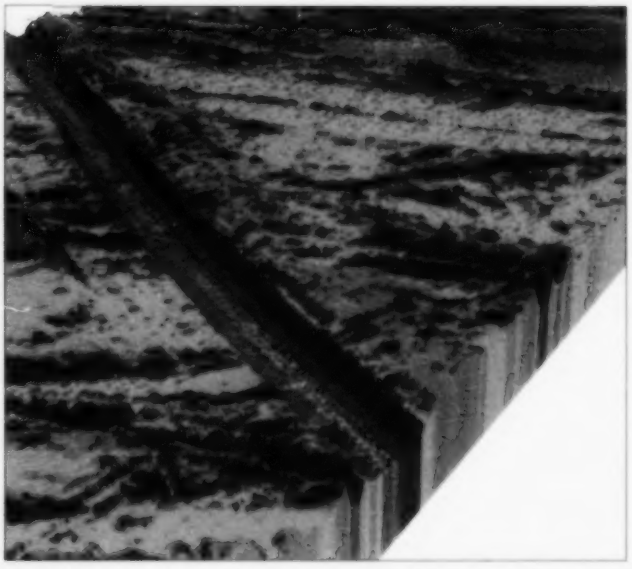


Figure 5 Le fond marin, sous 12 m d'eau, parcouru des marques d'érosion créées par les crêtes de pression de la glace marine en mouvement.

dans le cadre de l'examen réglementaire effectué par cet organisme.

Par ailleurs, les Inuvialuits craignaient que l'installation d'une structure de forage assujetti au fond perturbe l'habitat benthique, posant ainsi un problème écologique. Toutefois, c'est la perturbation constante du fond marin par les crêtes de pression sous glace dans des eaux de moins de 50 m qui risque d'être déterminante, en limitant l'abondance et la diversité de la communauté benthique dans les eaux peu profondes du plateau. En raison du vaste remaniement du fond marin par les crêtes de pression sous glace, le milieu benthique est plus perturbé par la glace que par des activités localisées de forage.

Les études géoenvironnementales régionales du fond marin réalisées par la CGC (Atlantique) ont aussi permis de définir les géorisques en vue de l'étude d'emplacement d'un puits commercial réalisée par Canadian Seabed Research Ltd. pour le compte de Devon Canada.

Les intérêts du public ont été bien servis : le puits Paktoa C60 a pu être foré sans incident et sans effet environnemental néfaste.

Une pêche côtière de la crevette au casier dans l'est de la Nouvelle-Écosse — le legs de Mike Newell

Peter Koeller

Mike Newell (1948-2006)

Le présent article est dédié à Mike Newell, décédé en mer le 1er décembre 2006 alors qu'il vérifiait ses casiers dans la petite, mais florissante pêche de la crevette au casier dont il avait été l'instigateur.

Au début des années 1990, Mike Newell, un pêcheur côtier de Canso, en Nouvelle-Écosse, s'était rendu en Nouvelle-Angleterre, pour se renseigner sur la pêche de la crevette au casier qui se pratiquait là-bas. Il avait constaté que les conditions biologiques et océanographiques qui régnaient au large de Canso ressemblaient à celles qu'on trouvait le long de la côte du Maine, où avait lieu l'hiver depuis de nombreuses années une pêche de la crevette au casier. La pêche ayant toujours été la principale source de revenus à Canso, il se disait qu'une nouvelle pêche de la crevette au casier contribuerait à atténuer les difficultés occasionnées par la fermeture des pêches du poisson de fond. Dans les années qui suivirent, Mike allait travailler sans relâche pour susciter de l'intérêt envers cette pêche de la crevette au casier au large de Canso, pour obtenir les fonds nécessaires à son lancement et pour faire la preuve de sa viabilité économique. Le présent article et une communication scientifique connexe (dédiée également à Mike) qui a été publiée dans les Proceedings of the Nova Scotian Institute of Science reposent en bonne part sur les données recueillies méticuleusement et partagées sans condition par Mike.

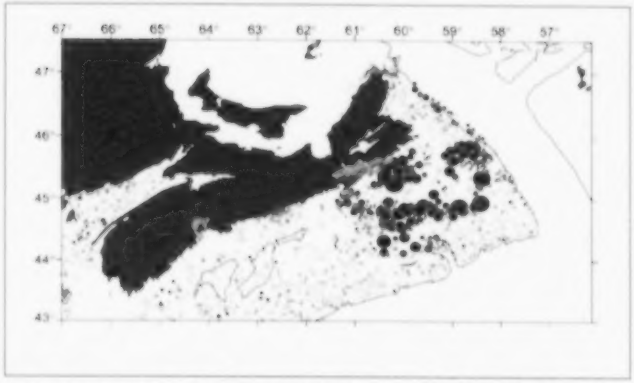
Peu nombreux sont ceux qui savent à quelle somme de formalités administratives tout pêcheur doit couramment se soumettre pour exercer son activité; permis de pêche, droits de permis et conditions de permis n'en sont que le début. Après avoir quitté le port, pour obtenir l'autorisation de pêcher, il doit donner un rapport de sortie, comprenant des renseignements sur ses activités prévues. Pendant qu'il pêche, il peut faire l'objet d'un arraisonnement et d'une inspection de ses engins et documents ou il peut être tenu d'accueillir un observateur à bord de son bateau pour toute la durée de sa sortie de pêche. Lorsqu'il est en mer, il consigne aussi des données scientifiques dans son journal de bord officiel. Avant de rentrer au port, il lui faut transmettre un rapport d'arrivée, contenant d'autres renseignements, dont des données détaillées sur ses prises. Il est accueilli par un « vérificateur à quai », qui contrôle ses prises et les pèse à une once près. Après la saison de pêche vient le temps des réunions : réunions des associations de pêcheurs, réunions d'évaluations scientifiques, réunions des comités consultatifs de gestion, réunions ministérielles, etc. Ainsi se passent les choses dans des pêches qui sont en place depuis des centaines d'année. Alors imaginez ce que peut nécessiter le lancement d'une nouvelle pêche!

Le Programme d'adaptation des pêches de l'Atlantique (PAPA) avait surtout pour but de trouver des solutions de rechange à la pêche, après la fermeture de celle du poisson de fond dans l'est du plateau néo-écossais, mais il réservait aussi des fonds à la mise en valeur d'espèces « sous-

exploitées » ou dont la pêche était « en voie de développement ». La majorité des espèces visées par ce volet du programme n'étaient pas des poissons. Il s'agissait des crabes (crabe des neiges, crabe nordique, crabe commun, crabe rouge, araignée de mer et crabe-araignée), du concombre de mer, du buccin, du krill, de la lamproie marine et de la crevette. Au début, deux de ces espèces furent pêchées avec succès : le crabe des neiges au casier et la crevette au chalut. Le principal obstacle au développement de la pêche de la crevette au chalut - les fortes prises accessoires de poissons de fond visés par le moratoire - fut éliminé grâce à un projet entrepris dans le cadre du PAPA, qui déboucha sur l'installation d'un orifice d'évasion du poisson dans les chaluts. Mais d'autres problèmes surgirent, notamment des conflits d'engins sur les lieux de pêche entre les pêcheurs de crabe au casier et les pêcheurs de crevette au chalut. Mike savait aussi que des prises futures de crevette au casier réduiraient la part du total autorisé des captures (TAC) allouée aux pêcheurs de crevette. Lancer une nouvelle pêche dans ces conditions n'était pas facile.

C'est par la collecte de données scientifiques que commença Mike. Après avoir obtenu des fonds dans le cadre du PAPA pour son projet de capture au casier, Mike partit faire ce qu'il faisait le mieux : pêcher. Il observa ses prises et nota tout : ce qu'il avait capturé, quand, où, en quelle quantité et dans quelles conditions (p. ex. météo, température et profondeur de l'eau). Il consigna aussi ses prises accessoires et constata que ses prises de crevette diminuaient lorsque de petits crabes des neiges femelles pénétraient dans ses casiers à certains moments de l'année. À partir d'un véhicule sous-marin du ministère de la Défense nationale, il observa en direct le processus de capture au casier et conçu un mécanisme d'exclusion pour empêcher les crabes de pénétrer dans ses engins. Les données qu'il recueillit amenèrent les scientifiques du MPO à utiliser des casiers à crevette pour réaliser un relevé sur les crabes des neiges femelles. Il constata aussi que les taux de prises de la crevette étaient liés au cycles de la lune et aux marées. Mike s'attaqua ensuite aux divers aspects économiques de la pêche, parvenant notamment à accroître davantage l'excellente qualité du produit pêché au casier en débarquant des crevettes vivantes. Plusieurs années de pêche expérimentale se révélèrent concluantes et lui permirent de démontrer qu'une pêche de la crevette au casier au large de Canso était viable sur le plan économique et pouvait devenir une activité permanente et durable. Ayant réuni les preuves scientifiques voulues, il obtint pour la pêche au casier 10 % du TAC de crevette. Et tout cela il le réalisa sans jamais hausser le ton plus que de raison.

La réussite de la pêche de la crevette au casier au large de Canso s'est traduite par un afflux de demandes de permis de pêche expérimentale de la crevette selon la même méthode. Grâce au succès de Mike et au modèle de casier compatible avec l'écosystème qui était utilisé, la plupart de ces demandes furent acceptées. Mike partagea généreusement ses connaissances, mais après de nombreuses années de pratique et des milliers de casiers levés entre la baie de Fundy et le nord du Cap-Breton, seule une autre région, soit celle de la baie Mahone, a réussi à soutenir une pêche permanente au casier. Cette pêche et celle qui se pratique à Canso, que la plupart des gens jugeraient d'envergure modeste, sont le fruit de la vision, du dur travail, de la franche détermination et de l'humilité de Mike. Elles ont été conçues et sont pratiquées dans ce nouvel esprit de coopération entre le gouvernement et l'industrie de la pêche qui place la viabilité et la préservation de l'écosystème au cœur des préoccupations.



Prises de crevette dans les relevés du MPO au chalut (1999-2006, en bleu) et dans les casiers levés par le MPO et l'industrie (1996-2006, en vert). Les plus grands des cercles correspondent aux plus fortes prises. Les cercles bleus ouverts dénotent une absence de prises de crevette au chalut et les cercles rouges une absence de prises de crevette au casier.

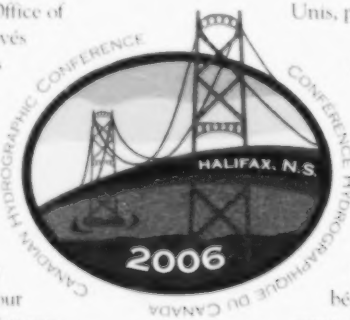
RÉFÉRENCE

Koeller, P.A., M. King, M.B. Newell, Al Newell, and D. Roddick. 1995. An inshore shrimp trap fishery for eastern Nova Scotia? Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences. No. 2064. 41p.

D'une rive à l'autre – la force d'une approche partagée

Wendy Woodford, Carrie MacIsaac, Bruce Anderson et Richard MacDougall

Le Service hydrographique du Canada (SHC) et le Office of Coast Guard Survey des États-Unis s'occupe des relevés hydrographiques et de l'établissement des cartes marines pour leurs pays respectifs. Dotés de mandats semblables, comprenant la prestation de services hydrographiques dans les eaux limitrophes, ces deux organismes ont manifestement tout intérêt à partager leurs connaissances dans les domaines des normes, de l'élaboration de politiques, de la nouvelle technologie et des applications reposant sur les données hydrographiques. Au milieu des années 1990, il a été décidé que pour favoriser ce partage des connaissances, les conférences hydrographiques auraient lieu à tour de rôle au Canada et aux États-Unis, plutôt que séparément dans chacun de ces pays.



Le SHC et l'Association canadienne d'hydrographie ont été les hôtes de la Conférence hydrographique du Canada (CHC 2006) à l'hôtel Westin Nova Scotian d'Halifax, du 5 au 9 juin 2006. Cette conférence, qui a attiré plus de 440 délégués et 42 exposants de 16 pays, était coprésidée par Michael Lamplugh et Wendy Woodford, avec le concours de Carrie MacIsaac (tous employés du SHC à l'IOB), ainsi que d'un comité directeur représentant l'industrie et plusieurs ministères, et de nombreux bénévoles. Le groupe diversifié de délégués, dont beaucoup venaient de disciplines autres que l'hydrographie, représentait un éventail de scientifiques et autres spécialistes qui

œuvrent dans tous les domaines de l'océanographie et de la gouvernance des océans. Tous ont échangé des renseignements et des idées, et partagé leurs problèmes et leurs solutions. Des droits d'inscription réduits pour les hydrographes à la retraite ont permis à d'anciens collègues d'assister à la conférence de renouer des liens avec leurs anciennes connaissances et d'enrichir abondamment la base de connaissances scientifiques et ministérielles accessible aux participants aux discussions.

La conférence était axée sur le thème *D'une rive à l'autre – la force d'une approche partagée*. Les conférenciers ont traité non seulement de la technologie et des techniques hydrographiques, mais aussi de l'application de l'hydrographie et de ses données à tous les aspects de l'océanographie et de la gestion des ressources océaniques. Le programme comprenait un volet d'éducation et d'ateliers, des séances techniques, des expositions, des activités spéciales et des manifestations sociales.

ATELIERS ET SÉANCES ÉDUCATIVES

La première journée a été consacrée aux ateliers techniques suivants, qui ont rassemblé une centaine de participants :

CARIS - « Du ping à la carte » Tournée 2006
CARIS est une entreprise canadienne qui est un chef de file mondial dans le domaine des logiciels d'établissement de cartes numériques.

KLEIN ASSOCIATES INC. – Atelier sur le sondeur latéral
Klein Associates Inc. est un pionnier dans le développement du sondeur latéral, du sondeur de sédiments et d'autres instruments et accessoires pour la recherche et les levés sous la mer.

Atelier d'HYPACK Inc. sur HYPACK MAX
HYPACK MAX est un puissant logiciel d'hydrographie qui est utilisé dans le monde entier pour les plans de relevé, la collecte de données, l'édition graphique, la restitution, les calculs volumétriques, la modélisation en surface et le tracé des courbes de niveau.

ICAN-QPS – Du sondage à la carte en 24 heures – ou moins
QPS offre des logiciels pratiques et conviviaux servant à une gamme complète de fonctions, allant de l'acquisition de données à la production de cartes, en passant par le prétraitement en temps réel et par la validation d'après-traitement.

Chesapeake Technology Inc. – Le SonarWiz.MAP
Chesapeake a montré comment tirer le meilleur parti d'un sondeur latéral et d'un sondeur de sédiments en illustrant les techniques d'acquisition et d'analyse dans les phases préalables et postérieures aux relevés latéraux et aux relevés des sédiments, ainsi que durant ces relevés en temps réel.

Cinquième réunion du groupe de discussion international sur la gestion de l'incertitude en hydrographie
Président : David Wells (Ph.D.), SHC, Terre-Neuve

Infrastructures de gestion des données
Président : Dale Nicholson, SHC Atlantique (IOB)

SÉANCES TECHNIQUES

Les séances techniques ont commencé le 6 juin, dès l'inauguration de la conférence par Larry Murray, sous-ministre du MPO. Savithri Narayanan (Ph.D.), hydrographe fédéral et directeur général des Sciences océanologiques et du SHC, a souhaité la bienvenue aux délégués au nom du SHC, tandis que le capitaine Steven Barnum, directeur des levés côtiers du National Ocean Survey pour la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), a prononcé le mot d'ouverture au nom de la NOAA.

Le capitaine Julian Goodyear s'adresse aux participants à la Conférence hydrographique du Canada 2006.

Julian Goodyear, directeur régional des Sciences dans la Région de Terre-Neuve du MPO, a prononcé le discours-programme. Fort de son expérience professionnelle en tant qu'hydrographe, capitaine de navire, directeur régional du SHC et de la Garde côtière canadienne et de celle que lui valent ses fonctions actuelles, le capitaine Goodyear a traité du rôle de l'hydrographie et des avantages d'une approche partagée.

Le programme technique était donné une séance à la fois, pour éviter tout conflit avec des séances parallèles. Au cours des trois jours, des mémoires ont été présentés sur les sujets suivants :

Souveraineté : le droit de la mer
Président : Richard Haworth (Ph.D.), RNCan (retraité)

Gestion de l'océan : l'application de la cartographie du fond marin
Président : Dick Pickrill (Ph.D.), RNCan

Produits et services : données et produits du XXIe siècle
Président : Wyn Williams (Ph.D.), United Kingdom Hydrographic Office

Sécurité marine et portuaire
Président : Ross Graham (Ph.D.), Recherche et développement pour la défense Canada

Transports : les besoins modernes en cartographie (y compris pour l'Arctique)
Président : capitaine Julian Goodyear, MPO

Dangers : l'intervention en cas d'urgences environnementales
Président : Capitaine de frégate Wayne Hamilton, Marine canadienne (retraité)

Océanographie : les niveaux de l'eau et la modélisation de l'océan
Président : Savi Narayanan (Ph.D.), SHC

Pêches : le classement du fond marin et la représentation de l'habitat grâce aux techniques multifaisceaux
Président : John Anderson (Ph.D.), MPO

Archéologie marine : l'application des techniques d'hydrographie à la recherche historique et à la paléontologie
Président : Ken McMillan, McQuest Marine Sciences

Technologie : exemples de progrès en matière de logiciels et de matériels
Président : Andrew Armstrong, NOAA/University of New Hampshire

On trouvera les textes des mémoires et exposés dans le site web de la CHC 2006 (www.chc2006.ca).

EXPOSANTS

Les exposants ont contribué à l'échange de connaissances et aux activités sociales. Les aires d'exposition ont toutes été occupées à pleine capacité par quelque 42 exposants, qui ont pu présenter les derniers matériels et services connexes à l'hydrographie. Ce salon professionnel très fréquenté a été suivi de la soirée sociale des exposants, activité toujours populaire comportant de la musique en direct et le tirage au sort de prix. La liste des exposants figure dans le site Web de la conférence.

ACTIVITÉS SPÉCIALES

La conférence a donné lieu à diverses activités spéciales concernant l'hydrographie. Ainsi, le Canada a dévoilé la première carte marine canadienne (carte 1316, Québec) produite par la base de données hydrographiques (HPD) CARIS. On a rendu hommage aussi à la délégation du Chili, pays qui a aussi produit une carte fondée sur la HPD.

Par ailleurs, la Commission hydrographique canado-américaine a tenu une réunion, à laquelle ont été invités comme observateurs les chefs de délégations d'autres organisations hydrographiques. Parmi les invités présents, il faut citer l'amiral Maratos, président du Bureau hydrographique international et Wyn Williams (Ph.D.), du United Kingdom Hydrographic Office, à qui plusieurs témoignages de reconnaissance ont été adressés pour marquer sa prochaine retraite.

Enfin, l'Association des arpenteurs des terres du Canada et l'AHC ont lancé la troisième édition de l'ouvrage *Canadian Offshore: Jurisdiction, Rights and Management*, un ouvrage de référence en matière d'hydrographie et de droits extracôtiers dans les eaux canadiennes.

ACTIVITÉS SOCIALES

La bonne cuisine et l'hospitalité légendaires des provinces Maritimes ne se sont pas démenties dans toutes les activités sociales et elles ont su ravir les délégués et les exposants ainsi que leurs invités, et combler leur faim et leur soif. Kongsberg Maritime a commandité l'activité brise-glace au Musée maritime de l'Atlantique. À cette occasion, les délégués ont pu découvrir les expositions du Musée, dont l'une sur le naufrage du *Titanic* et l'autre sur l'explosion survenue à Halifax, et le bord de mer d'Halifax. Un bon nombre d'entre eux ont visité l'ancien navire hydrographique, NSC *Acadia*, qui est maintenant désaffecté et fait partie des expositions du Musée, et le navire hydrographique en activité NGCC *Matthew*.

Le jeudi soir, les délégués et leurs invités ont pris part à une réception et à un banquet au homard, suivis d'un bal avec orchestre, dans les établissements historiques du Quai 21 et du Quai 22 dans le port d'Halifax. À cette occasion, plusieurs délégués étrangers ont dû arborer sur leur tête un nez bleu et sacrifier à la tradition unique du baiser à un maquereau, pour être intronisés dans l'Ordre du Bluenose.

Le programme de la CHC comprenait aussi des activités à l'intention des conjoints des délégués, pour leur permettre de découvrir la culture locale et de visiter divers endroits, comme le bord de mer d'Halifax, Peggy's Cove, Prospect, Mahone Bay et Lunenburg.

Les délégués lors d'une réception au Musée maritime de l'Atlantique

Les navires hydrographiques NSC *Acadia* (à gauche) et NGCC *Matthew*

CLÔTURE

Le programme a pris fin à midi le vendredi par une synthèse générale de la conférence et l'allocution de clôture de David Wells (Ph.D.), de l'Université du Nouveau-Brunswick et de l'Université du Southern Mississippi.

La conférence a réussi à réunir des utilisateurs divers qui dépendent des données hydrographiques pour exécuter leurs mandats respectifs. Elle a permis de dégager de nouvelles possibilités de partage de données et d'expertise, qui pourront être explorées au fur et à mesure que nous nous dirigerons vers une gestion plus intégrée de nos ressources maritimes. La science de l'hydrographie, qui est essentielle à la sécurité du transport maritime, dépasse cependant largement ce domaine. Elle joue un rôle à l'égard de tous les thèmes abordés à la conférence et touche l'ensemble des citoyens d'une manière ou d'une autre.

La prochaine conférence hydrographique ayant lieu en Amérique du Nord sera la US Hydrographic Conference, qui se tiendra à Norfolk, en Virginie, du 14 au 17 mai 2007. Elle sera suivie de la Conférence hydrographique canadienne à Victoria (Colombie-Britannique), du 4 au 8 mai 2008.

GESTION DES OCÉANS ET DU MILIEU AQUATIQUE

Regard sur la Division de l'évaluation environnementale et des grands projets

Ted Potter, Ted Currie, Mark McLean et Reg Sweeney

La Division de l'évaluation environnementale et des grands projets (DEEGP) fait partie de la Direction des océans et de l'habitat du MPO et elle participe intégralement à la protection de l'habitat du poisson au Canada. Le programme de gestion de l'habitat du MPO a pour objectif général de conserver et de protéger l'habitat du poisson. L'exécution de ce programme comprend l'application de la *Loi sur les pêches*, de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* et de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) à divers projets qui sont susceptibles d'avoir des répercussions sur tout un éventail de particuliers, d'entreprises et de communautés dans la Région des Maritimes.

La DEEGP a été créée à l'échelle nationale en 2005 pour accroître la prévisibilité, la transparence et la rapidité d'exécution des examens environnementaux faisant partie des grands projets. Cette nouvelle division est chargée d'effectuer les évaluations environnementales de tous les grands travaux proposés dans la Région des Maritimes, y compris les travaux complexes, relevant d'autorités multiples et qui ont des répercussions socio-économiques importantes à l'échelle nationale. La division comprend un gestionnaire, deux analystes de l'environnement et un adjoint administratif, qui forment une équipe possédant une vaste expérience et la capacité de répondre aux plus complexes des exigences du MPO en matière d'évaluation environnementale.

Aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, une telle évaluation est nécessaire avant que puissent être délivrées des autorisations en vertu de la *Loi sur les pêches*. Le plus fréquent des types d'autorisation qui déclenchent l'application de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* est celui dont il est question au paragraphe 35(2) de la *Loi sur les pêches* et qui a trait à la détérioration, à la destruction ou à la perturbation de l'habitat du poisson. Ainsi que l'exige la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*, le MPO doit évaluer tous les aspects relevant de la responsabilité fédérale en matière d'environnement avant qu'une autorisation puisse être octroyée en vertu de la *Loi sur les pêches*. Dans le cas de projets qui ne nécessitent pas pareille autorisation, le MPO est quand même appelé quelquefois à participer en tant qu'expert à l'évaluation environnementale.

La DEEGP travaille en étroite collaboration avec de nombreux autres services du MPO, comme la Division de la protection de l'habitat et du développement durable et la Direction des sciences, afin d'évaluer les travaux et ouvrages susceptibles d'avoir des effets néfastes sur le poisson et sur son habitat. L'établissement d'une excellente communication au sein du Ministère est essentiel au travail de la DEEGP, afin que le public et les promoteurs de projets reçoivent le même message.

En plus d'assumer un rôle de coordination au sein du MPO, la DEEGP entretient aussi une proche collaboration avec d'autres ministères fédéraux et provinciaux au cours des examens environnementaux. Souvent, les grands projets nécessitent une évaluation environnementale de la part de plusieurs ministères fédéraux et de la province concernée. En coordonnant ce travail d'évaluation, on évite les doubles emplois.

Deux projets sont actuellement à l'étude par la DEEGP, soit celui de la carrière et du terminal maritime de Whites Point et celui du gazoduc Brunswick.

Le projet de la carrière et du terminal maritime de Whites Point est un projet d'exploitation et de transformation de basalte et de terminal maritime dans l'isthme de Digby (comté de Digby), en Nouvelle-Écosse. La carrière serait située sur un terrain de 120 hectares et on devrait y produire deux millions de tonnes d'agrégat par an. Environ 40 000 tonnes d'agrégat pourraient y être chargées toutes les semaines. Un comité d'examen fédéral-provincial a été mis sur pied pour évaluer les incidences environnementales possibles du projet, et en rendre compte aux deux gouvernements. La DEEGP est chargée de coordonner la participation du MPO dans ce processus d'examen, ce qui nécessite notamment d'étudier les 3 000 pages de l'énoncé des incidences environnementales, d'examiner plus de 250 mémoires venant du public et d'autres ministères, de renseigner le comité, de coordonner la participation du MPO aux audiences publiques et de piloter la réponse du gouvernement du Canada au rapport du comité.

La Emera Brunswick Pipeline Company Ltd. se propose, quant à elle, de construire un gazoduc de grande capacité pour acheminer le gaz naturel des installations de Canaport, situées près de Saint John (Nouveau-Brunswick) vers les marchés américains. Le gazoduc Brunswick aura un diamètre de 762 mm (30 pouces) et une longueur approximative de 145 km, et il nécessitera la construction d'environ 120 ouvrages de franchissement de cours d'eau. On pense que certains des plus complexes d'entre eux devront faire l'objet d'autorisations au terme de la *Loi sur les pêches*. Le projet devra aussi recevoir l'aval de l'Office national de l'énergie, mais il faudra auparavant qu'il satisfasse aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. La DEEGP représentera le MPO à toutes les étapes du processus d'examen, notamment pour l'évaluation des rapports environnementaux, l'examen des positions des participants au processus, la communication de

renseignements pour aider le comité, l'examen des recommandations du comité et la rédaction d'une prise de position ministérielle sur l'importance des incidences environnementales.

Depuis sa création, en 2005, la DEEGP joue au sein du MPO le rôle de guichet unique pour les promoteurs devant se conformer aux exigences de la *Loi sur les pêches* et de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Son équipe compte de nombreuses années d'expérience pratique dans l'exécution d'examens environnementaux complexes et elle peut travailler de concert avec des partenaires internes et externes pour faire en sorte que le programme soit exécuté rapidement et de manière satisfaisante. Les grands projets qui devraient être présentés prochainement viseront l'énergie marémotrice, l'extraction de méthane de houille, le raffinage de pétrole, des installations de GNL et de grands projets miniers.

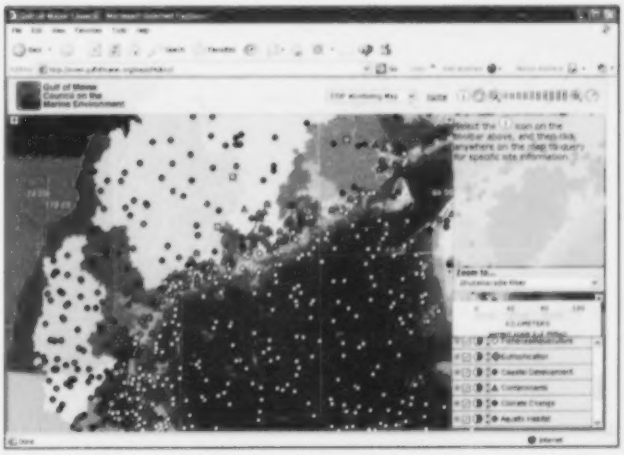
Pour en savoir plus sur les programmes régionaux de la DEEGP, on peut se renseigner auprès du bureau du gestionnaire régional à l'IOB, au 902-426-2155, ou en consultant le site Web de la division, à l'adresse (http://oceans.ncr.dfo-mpo.gc.ca/habitat/eamp/default_e.asp).

Collaboration entre le Canada et les États-Unis dans le golfe du Maine

Anita Hamilton et Maxine Westhead

La frontière maritime entre le Canada et les États-Unis, dite ligne de démarcation de La Haye (1984), divise le golfe du Maine du banc Georges. Étant donné qu'elle se trouve à proximité de la côte est des États-Unis, la Région des Maritimes est toute désignée pour entreprendre des activités en collaboration avec ce pays. Les eaux qu'elle partage avec lui dans le golfe du Maine, la présence de plusieurs stocks transfrontaliers, les vastes marchés exploités par les pêcheurs canadiens aux États-Unis et les liens qui unissent de longue date ses établissements de recherche à ceux des États-Unis font de la Région un point de convergence idéal dans les relations, officielles et officieuses, entre le Canada et les États-Unis.

Depuis l'adoption de la *Loi sur les océans* du Canada de 1997 et la publication subséquente de la « Stratégie sur les océans » et du « Plan d'action pour les océans », les notions de gestion intégrée de l'océan ont évolué et pris forme. Pendant la même période, nos partenaires américains produisaient leur « Oceans Commission Report » et le « Oceans Action Plan » de l'administration Bush. Tous ces documents prônent l'adoption d'une approche plus large et écosystémique dans la gestion des océans. C'est ce à quoi se consacrent les organes suivants dans les activités de collaboration entre le Canada et les États-Unis qu'ils mènent dans le golfe du Maine.

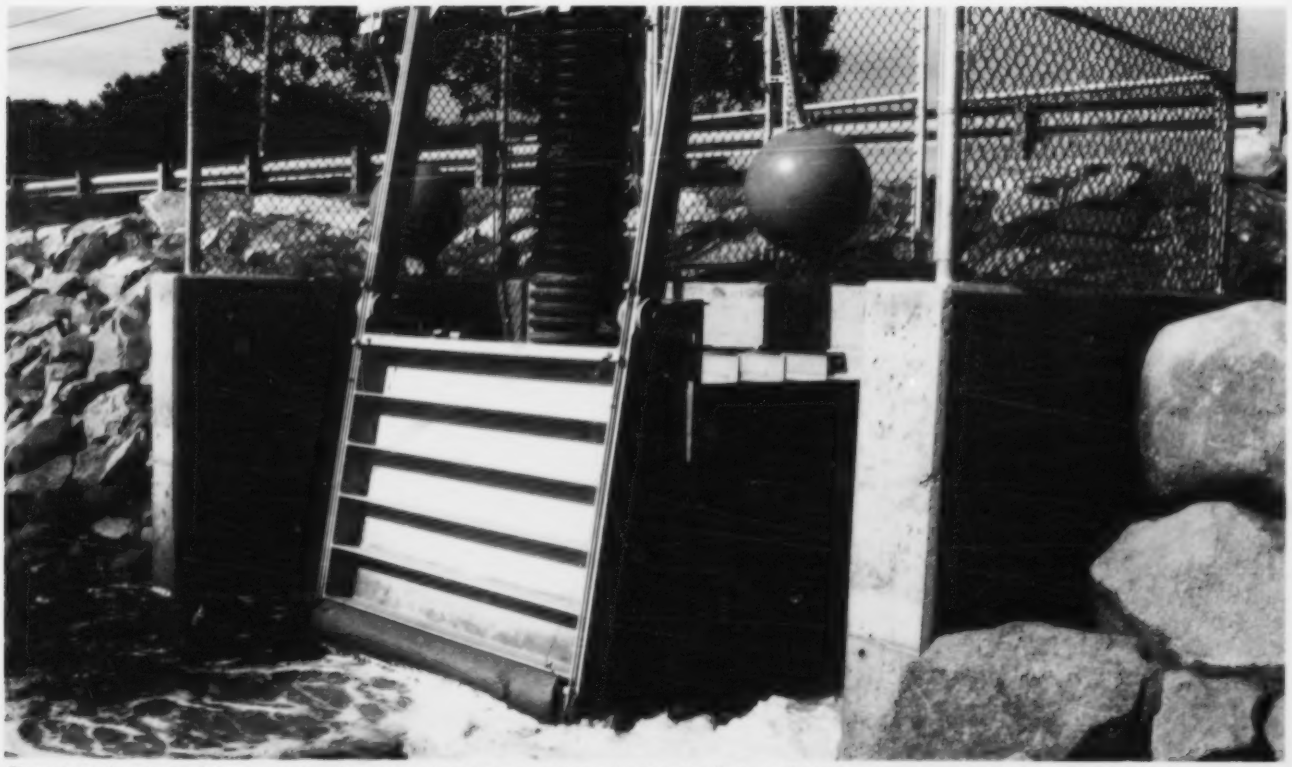


Carte de l'ESIP illustrant les stations d'observation des indicateurs dans le golfe du Maine : Cette image de la carte de l'ESIP (échelle 1/2 000 000) n'est disponible qu'en anglais. Voici la légende des indicateurs :
Pêches et aquaculture : cercles jaunes
Eutrophisation : cercles verts
Aménagements côtiers : cercles violets
Contaminants : triangles rouges
Changement climatique : cercles noirs
Habitat aquatique : cercles bleus

Le Comité directeur Canada – États-Unis

Depuis 1984, le Comité directeur Canada – États-Unis a été le principal mécanisme de gestion fédérale des stocks de poisson transfrontaliers dans les eaux du golfe du Maine. Travaillant en étroite collaboration avec les industries de la pêche des deux pays, ce comité est coprésidé par les dirigeants régionaux du MPO et du « National Marine Fisheries Service » (Région Nord-Est), et il cogère les trois stocks de poisson de fond - morue, aiglefin et goberge - présents dans les eaux que partagent les deux pays.

Pour mettre en œuvre la nouvelle orientation écosystémique des politiques, ce comité reçoit l'appui de trois nouveaux groupes de travail, qui s'occupent d'autres questions transfrontalières concernant l'habitat, les espèces en péril et l'océan, ce qui permet au comité de se concentrer sur



Clapet à marée autorégulateur permettant le passage du poisson – photo gracieusement offerte par Tony Bowron

les sujets plus vastes ayant trait à l'océan et à son écosystème. En définitive, ces groupes de travail bilatéraux, présidés chacun par un représentant du Canada et un représentant des États-Unis, œuvrent à élargir les régimes actuels de gestion monospécifiques pour les rendre plus inclusifs et mieux adaptés à l'ensemble des intervenants dans la gestion de l'océan.

Le Groupe de travail sur les océans, en particulier, est en train d'élaborer un document commun représentant une vue d'ensemble et une évaluation de l'écosystème (« Ecosystem Overview and Assessment Report » [EOAR]), qui regroupera les connaissances scientifiques actuelles sur l'écosystème du golfe du Maine. Ce document, soumis à une évaluation par les pairs, réunira les connaissances scientifiques intégrées qui sont nécessaires à l'établissement d'objectifs écosystémiques et au progrès de la gestion intégrée de l'océan. L'EOAR sera utile aux gestionnaires de l'océan, aux réseaux régionaux de recherche et de gouvernance, aux organisations non gouvernementales et à d'autres intervenants.

Le Conseil du golfe du Maine

La collaboration s'exerce aussi par l'intermédiaire du Conseil du golfe du Maine sur l'environnement marin (« Gulf of Maine Council on the Marine Environment » [GOMC]). On estime que 80 % de la pollution maritime vient de sources terrestres. Cela fait ressortir l'importance de la planification des bassins versants et de l'utilisation des terres, qui fait nécessairement intervenir les provinces et les États dans la gestion de l'océan. Le GOMC a été créé en 1989 par les gouverneurs du Massachusetts, du New Hampshire et du Maine ainsi que par les premiers ministres du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse dans le but de servir de forum régional d'échange de renseignements et de planification à long terme, en vue de préserver et de mettre en valeur la qualité de l'environnement du golfe du Maine.

Divers comités sont chargés de poursuivre les buts établis dans le plan d'action du GOMC. C'est le cas du Partenariat sur les indicateurs écosystémiques (Ecosystem Indicator Partnership [ESIP]), qui définit ces indi-

Des élèves de 11e année du Massachusetts à la découverte des vasières de la baie de Fundy – photo gracieusement offerte par Maxine Westhead

Éducation frontalière

Cela fait quatre ans maintenant qu'on a lancé une initiative d'éducation et de communication visant le golfe du Maine. Dans le cadre de cette initiative, des élèves de l'école secondaire technique et d'agriculture d'Essex, au Massachusetts, visitent la région de la baie de Fundy pour découvrir les liens écologiques entre le Canada et les États-Unis. Ils notamment effectuent une promenade guidée sur les battures de la plage Evangeline, où ils ont appris à connaître les oiseaux de rivage et leurs routes de migration, l'écologie marine, le caractère unique de la baie de Fundy et nos liens écologiques distincts et essentiels.

Un marais salé restauré dans le golfe du Maine – photo gracieusement offerte par Tony Bowron

cateurs, en tant que « mesures qualitatives ou quantitatives nous renseignant sur l'état ou l'évolution des caractéristiques naturelles, culturelles et économiques d'un écosystème ». L'ESIP concentre ses travaux sur six catégories d'indicateurs, soit les aménagements côtiers, les contaminants et les pathogènes, l'eutrophisation (croissance démesurée), l'habitat aquatique, les pêches et l'aquaculture, et le changement climatique. Son système d'indicateurs et de rapports à l'échelle du golfe a pour but d'offrir aux utilisateurs des documents pertinents et des bilans environnementaux produits dans le cadre d'un processus scientifique transparent. Le premier bilan concernant le golfe du Maine, intitulé *Tides of Change*, a été publié en 2004 en prévision du Gulf of Maine Summit. Un site Web interactif, illustrant toutes les stations d'observation de la région, a été lancé en octobre 2006 (http://www.gulfofmaine.org/esip).

Le Comité de l'habitat du GOMC comprend quatre sous-comités, dont celui de la restauration de l'habitat, qui s'occupe du libre passage du poisson, question importante ayant des répercussions sur la capacité de production des réseaux aquatiques. Les barrages à marée et les interruptions du débit naturel des cours d'eau contribuent à une perte d'habitat du poisson, en particulier pour les poissons migrateurs diadromes et côtiers. Parmi les obstacles matériels, il faut citer le blocage total ou partiel de réseaux aquatiques par des barrages, des chaussées, des brise-lames et des ponceaux. Les gestionnaires de l'habitat cherchent à éliminer ces obstacles en concevant des ouvrages qui enjambent les cours d'eau. Dans certains cas, toutefois, l'installation de tels ouvrages ou la suppression des obstacles n'est pas possible, et on s'oriente alors vers des techniques qui permettront à la fois de satisfaire les besoins historiques et culturels, et d'assurer le passage du poisson.

Le MPO est représenté au sous-comité de restauration de l'habitat par la Division de la protection de l'habitat et du développement durable de la Direction des océans et de l'habitat. En juin 2006, un atelier a été organisé à Gloucester (Massachusetts) par cette division et par le « Restoration Center » de la « National Oceanic and Atmospheric Administration » (NOAA) dans le but d'examiner les techniques utilisées pour éliminer les obstacles à la marée dans les États du golfe du Maine. À cette occasion, on s'est intéressé à des ouvrages faisant appel à diverses techniques, qui étaient projetés, en cours d'élaboration ou terminés. Le personnel du MPO et les membres d'organisations non gouvernementales qui s'occupent des questions d'obstacles dans le milieu aquatique ont participé à cet atelier de deux jours et demi, qui leur a permis d'évaluer des projets, de trouver des solutions à des problèmes et de discuter de l'application de diverses techniques et de leur viabilité dans les réseaux aquatiques estuariens, marins et d'eau douce de la baie de Fundy et du golfe du Maine. L'échange d'idées et les discussions sur la logistique de ces projets contribue à une meilleure connaissance de la dynamique de ces écosystèmes uniques de l'Atlantique et de la manière d'entreprendre des travaux d'aménagement qui soient compatibles avec l'environnement.

Récemment, le Canada et les États-Unis, par l'entremise du sous-comité de restauration de l'habitat, ont collaboré à un document qui établira en détail les protocoles de surveillance des milieux restaurés durant leur transition du stade où la migration du poisson y était restreinte à celui où elle est entièrement libre. Ce document sera le fruit de la concertation entre experts des domaines de l'hydrologie, de la sédimentologie, de l'ichtyologie, du biote aquatique, des terres humides et des zones riveraines. Les protocoles présentés seront fondés sur méthodes établies, présentées dans leur ensemble aux organisations gouvernementales et non gouvernementales. De plus, le document offrira une méthodologie pour répondre aux questions concernant l'efficacité de la restauration de l'habitat après l'enlèvement des obstacles. On prévoit que ces protocoles seront utilisés dans la Région des Maritimes et qu'ils viendront s'ajouter aux méthodes mises en œuvre par les gestionnaires de l'habitat et les promoteurs d'ouvrage pour évaluer l'état des réseaux aquatiques avant, pendant et après des travaux d'aménagements et pour veiller à l'efficacité des mesures de restauration.

Le golfe du Maine représente un système biologique et hydrologique unique et le GOMC constitue un moyen novateur d'aborder la gestion des ressources halieutiques et de l'environnement. Les initiatives internationales axées sur la protection et le développement durable du golfe du Maine continuent d'être appuyées par un large éventail d'organisations, gouvernementales et non gouvernementales, qui utilisent les sciences, la négociation et la coopération comme outils de gestion.

Pleins feux sur les initiatives de rétablissement découlant de la *Loi sur les espèces en péril*

Diane Beanlands, Lynn Cullen, Tracie Eisener, Katie Kinnaird, Paul Macnab, Chastity McKinnon, Arran McPherson, Shane O'Neil, Kimberly Robichaud-LeBlanc, Heidi Schaefer et Cindy Webster

La *Loi sur les espèces en péril* (LEP) est destinée à être un outil essentiel pour la conservation et la protection de la biodiversité au Canada. Elle établit un cadre d'action national pour la survie et le rétablissement des espèces en péril et pour la protection de notre patrimoine naturel. Le Bureau de coordination de la LEP, installé à l'IOB, offre des services de coordination, de conseils et d'aide aux secteurs du MPO qui ont des responsabilités en vertu de la LEP dans la Région des Maritimes. En 2006, le personnel régional a contribué de manière importante aux activités découlant de la LEP dans cette Région. Les principales initiatives de rétablissement qui ont été lancées sont décrites ci-après.

Une fois qu'une espèce a été inscrite sur la liste de la LEP commence le processus de rétablissement de cette espèce. Ce processus comporte deux volets pour les espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées : un Programme de rétablissement (qui cerne les menaces pesant contre l'espèce et fixe des objectifs de rétablissement) et un Plan d'action (qui décrit en détail les mesures qui seront prises pour faciliter le rétablissement de l'espèce). Le Programme de rétablissement et le Plan d'action sont élaborés en collaboration ou en consultation avec les scientifiques, les membres de la communauté et d'autres intervenants, qui forment souvent une équipe de rétablissement. Lorsqu'ils sont approuvés par le MPO, les Programmes de rétablissement sont publiés dans le Registre public pendant 60 jours, durant lesquels le public peut faire part de ses commentaires, avant que la version finale de ces programmes soit adoptée.

Cinq équipes de rétablissement ont été constituées dans la Région des Maritimes : une pour la baleine noire de l'Atlantique Nord, une pour le saumon de l'arrière-baie de Fundy, une pour le corégone atlantique, une pour la tortue luth et une autre pour l'éperlan nain du lac Utopia. Tout au long de 2006, ces équipes ont tenu des réunions et deux des propositions de Programme de rétablissement qui en ont résulté ont été versées dans le Registre public, l'un portant sur la tortue luth et l'autre sur le corégone atlantique. Les Programmes de rétablissement visant les autres

Une baleine noire de l'Atlantique

Insertion d'étiquettes hydro-acoustiques

Lâcher de corégone atlantique

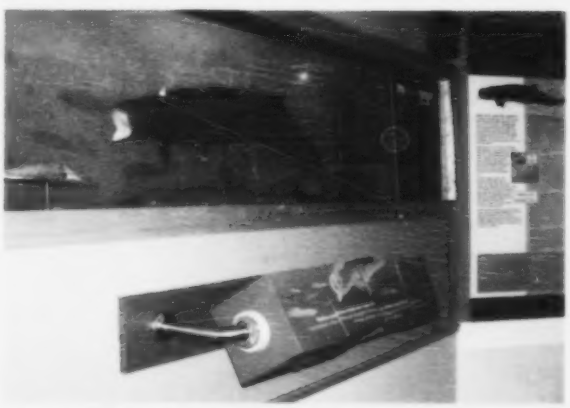
En 2006, trois classes d'âge de corégone atlantique, espèce qui est en voie de disparition, ont été élevées en captivité au Centre de biodiversité Mersey, puis lâchés dans le lac Anderson, à Dartmouth (Nouvelle-Écosse). Cette initiative de rétablissement a été prise en partenariat avec des propriétaires fonciers locaux, avec l'appui du ministère de la Défense nationale et du Fonds interministériel de rétablissement. Lancée sur la recommandation de l'équipe de rétablissement du corégone atlantique, elle fait partie d'une expérience de trois ans visant à constituer une population de réserve de corégone atlantique pour réduire le risque de disparition de l'espèce. L'expérience apporte aussi des renseignements utiles sur l'espèce, grâce aux signaux uniques transmis par les étiquettes hydroacoustiques insérées dans les poissons lors d'une courte intervention chirurgicale, en avril. Le corégone atlantique est une espèce endémique au Canada, où on ne le trouve que dans le bassin hydrographique de la Petite Rivière, dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Il figure sur la liste de la LEP en tant qu'espèce en voie de disparition, ce qui signifie qu'il risque sérieusement de disparaître de la planète.

Un géniteur de saumon atlantique

espèces en sont à diverses phases d'élaboration ou d'examen et un Plan d'action concernant le corégone atlantique est en cours d'élaboration.

En vertu de la LEP, des Plans de gestion doivent être élaborés dans le cas d'espèces préoccupantes. Ces Plans de gestion fixent des objectifs de maintien d'un effectif viable dans le cas de populations qui sont particulièrement sensibles à des facteurs environnementaux, mais qui ne risquent pas de disparaître. Un Plan de gestion de la lampsile jaune est en cours d'élaboration. Pour en savoir plus sur les activités liées à la LEP, veuillez consulter le site Web : www.registrelep.gc.ca.

Une tortue luth



Rencontre avec une baleine à bec commune à l'IOB!

Une nouvelle exposition sur la zone de protection marine du Gully dans un petit amphithéâtre de l'IOB est la seule exposition permanente d'information scientifique et éducative sur le Gully à l'intention du grand public. On y décrit l'écosystème et ses espèces, mais plus particulièrement la baleine à bec commune (espèce en voie de disparition) et les coraux d'eau profonde. L'exposition met à l'honneur une grande reproduction de baleine à bec commune ainsi qu'une maquette en trois dimensions du Gully, présentant un prototype d'application de données numériques conformes à la longue tradition de l'IOB en matière de traitement de données hydrographiques et de visualisation du fond marin. Des centaines d'écoliers et d'autres visiteurs découvrent chaque année cette facette importante de la visite guidée de l'IOB.

Un poisson d'avril à Faune et flore du pays

En avril, le corégone atlantique a eu la vedette dans une capsule documentaire du programme Faune et flore du pays (FFDP) filmée dans le bassin hydrographique de la Petite Rivière près de Bridgewater et au Centre de biodiversité Mersey. C'est la première fois en ses 45 ans d'existence que FFDP, qui produit des capsules documentaires de nature éducative sur la faune et la flore, met à l'honneur un poisson. Cette capsule, la première filmée en haute définition, a été lancée au Musée des pêches de l'Atlantique à Lunenburg, en septembre. On peut en savoir plus à ce sujet ou visionner la capsule sur le site (www.hww.ca/media.asp).

SOUTIEN TECHNIQUE

Missions scientifiques des navires en 2006

Donald Belliveau

Les chercheurs de l'IOB utilisent les navires scientifiques suivants, rattachés à l'Institut et exploités par la Garde côtière canadienne (GCC), Région des Maritimes :

Le NGCC *Alfred Needler*, un chalutier de recherche halieutique en haute mer de 50 m;
Le NGCC *Hudson*, un navire de recherche scientifique et de relevés en haute mer de 90 m;
Le NGCC *Matthew*, un navire de recherche scientifique et de relevés en eaux côtières de 50 m.

Par ailleurs, pour réaliser leurs travaux sur le terrain, les scientifiques de l'IOB recourent aussi à des navires scientifiques de la Garde côtière situés dans d'autres Régions du MPO, à des navires auxiliaires occasionnels (comme les baliseurs et les brise-glaces de la Garde côtière, les navires de pêche commerciale et les navires hydrographiques) ainsi qu'à des navires scientifiques d'autres pays. Le NGCC *Creed*, qui a son port d'attache dans la Région du Québec, a été utilisé par le Service hydrographique du Canada (SHC) et par RNCan pour effectuer des relevés multifaisceaux dans le golfe du Saint-Laurent et dans la baie de Fundy. Les relevés normalement effectués par le NGCC *J.L. Hart*, un navire scientifique côtier de 20 m, ont été réalisés par divers navires affrétés en 2006, parce que le *Hart* a été désarmé et que son navire de remplacement n'est pas encore disponible. Une mission a eu lieu cet été à partir de St. John's à bord du NGCC *Wilfred Grenfell*. Le ministère de la Défense nationale (MDN) a déployé son sous-marin télécommandé d'intervention en eau profonde afin d'évaluer sa capacité d'utilisation depuis un navire de la GCC. La Direction des sciences du MPO a participé à cette évaluation, au cours de laquelle le véhicule a servi à récupérer un ancrage d'instruments perdu sur le plateau néo-écossais et à effectuer plusieurs plongées en eau profonde dans le Gully.

Le NGCC *Alfred Needler* sert principalement à effectuer des relevés pour les évaluations de stock. Les données recueillies pendant les relevés plurispécifiques annuels représentent une source essentielle d'information pour les évaluations des stocks de poissons et d'invertébrés réalisées par le MPO dans la zone atlantique. Elles servent également à la recherche halieutique. Cette année, au cours des relevés hivernaux annuels sur l'écosystème du banc Georges et du plateau néo-écossais qu'il a réalisé en février et mars, le *Needler* a perdu du temps sur le banc Georges en raison de problèmes de treuil incessants. Dans le cadre de ces relevés, il a aussi procédé à des expériences de pêche comparatives avec le NGCC *Teleost*. Le *Needler* a aussi effectué une mission pour le compte de la Division de l'écologie des populations de la Région des Maritimes. En juin, le navire a été envoyé à Terre-Neuve pour effectuer des relevés. En raison de retards dans le carénage annuel, il n'a pu procéder au voyage annuel de formation des observateurs des pêches. Les relevés annuels d'été dans la baie de Fundy et sur le plateau néo-écossais ont été effectués en juillet et ils ont été suivis de l'étude sur les maladies du poisson dans le golfe du Saint-Laurent. Le *Needler* a rallié l'IOB le 11 août pour se soumettre à l'opération de prolongation de sa vie de transition, un carénage approfondi qui permettra de moderniser les systèmes du navire et d'ajouter à celui-ci de vastes capacités scientifiques en prévision de la réduction du nombre de chalutiers, qui passera de trois à deux.

Le NGCC *Hudson* a commencé sa campagne avec deux semaines de retard, en raison de problèmes de révision et d'homologation de sa grue. Sa première mission a consisté à effectuer l'échantillonnage printanier annuel du Programme de monitorage de la zone atlantique (PMZA). Dans le cadre de cette mission, on recueille des données sur les propriétés, la température, la salinité et la teneur en nutriants et oxygène dissous de l'eau ainsi que sur la biomasse de plancton en vue de produire le Rapport annuel sur l'océan et de réaliser des projets de recherche ciblés. La deuxième mission a consisté à assurer le service des instruments ancrés dans le bassin Orphan et le chenal du Bonnet flamand, au large de Terre-Neuve. Le navire a ensuite appareillé pour la mer du Labrador, afin d'y assurer le service des instruments océanographiques ancrés et de procéder à mesures de la conductivité, de la température et de la profondeur de l'eau dans le cadre de relevés océanographiques qui représentent la contribution du Canada aux études mondiales sur le climat. L'*Hudson* s'est dirigé ensuite vers Hibernia pour aller y étudier les incidences environnementales de l'eau « produite » alentour de la plateforme de forage. (On entend par eau « produite » l'eau qui est ramenée du sous-sol profond avec le pétrole.) Cette mission terminée, le *Hudson* s'est mis en route pour la baie de Fundy en vue de poursuivre une étude pluriannuelle de la biodiversité dans le corridor de découverte du golfe du Maine, qui s'étend depuis la côte du Nouveau-Brunswick et du Maine jusqu'au banc Georges et au-delà du rebord du plateau continental. Cette année, la plateforme télécommandée ROPOS (Remotely Operated Platform for Oceanographic Science), capable de descendre à 6 000 m, a été installée pour la première fois à bord de l'*Hudson*. Avec le ROPOS, les chercheurs ont pu explorer des parties du corridor de découverte et prendre des photos et des images vidéo ainsi que recueillir des échantillons biologiques et géologiques par commande de l'opérateur. RNCan a utilisé l'*Hudson* en août et en septembre pour une série de missions dans certaines parties du plateau néo-écossais, des Grands Bancs, du nord de Terre-Neuve et de la côte du Labrador, dans le cadre desquelles les chercheurs ont effectué des relevés par balayage latéral, des prélèvements au carottier à piston, des opérations d'échantillonnage instantané et

des études sismiques, et pris des photos du fond marin aux fins d'études géophysiques. La mission d'automne du PMZA dans la Région des Maritimes a eu lieu en octobre. De la fin d'octobre au début de décembre, les océanographes de l'Institut Maurice Lamontagne, dans la Région du Québec, et ceux du Centre des pêches de l'Atlantique nord-ouest, à St. John's, ont entrepris des missions afin de recueillir des ensembles de données d'océanographie physique et biologique dans le cadre du volet automnal du PMZA et des ensembles de données de prévision des glaces dans le golfe du Saint-Laurent. La dernière mission de la campagne, qui avait pour but de récupérer des instruments ancrés dans le Gully, a dû être confiée au NGCC *Sir William Alexander* par suite de problèmes de propulsion.

Le NGCC *Matthew* est avant tout un navire hydrographique, qui peut transporter deux vedettes hydrographiques et effectuer des relevés à l'aide de son système multifaisceaux à haute résolution Kongsberg EM710. Les améliorations apportées aux composantes électroniques du récepteur du système multifaisceaux EM710 ont doublé sa résolution, ce qui permet d'obtenir jusqu'à 400 sondages dans la bande de balayage. Après des travaux de modernisation de son système d'extinction des incendies, le *Matthew* a commencé sa campagne à la mi-mai, par un voyage dans la baie Placentia pour y poursuivre des travaux entrepris en 2004 pour le compte de RNCan. Après un court séjour au début de juin à l'IOB, où il était mis à l'honneur dans le cadre de la Conférence hydrographique canadienne, le *Matthew* a appareillé pour la côte nord de Terre-Neuve, afin d'y effectuer des relevés du fond et, autre avantage du nouveau système de balayage multifaisceaux, d'y recueillir en même temps des données sur le poisson dans la colonne d'eau pour le programme d'étude de l'écologie des ressources halieutiques. Le *Matthew* a mis le cap vers la côte du Labrador en juillet, afin d'aller effectuer pour RNCan un relevé de la géologie superficielle près de Makkovik. Le navire a passé le mois d'août et le début de septembre à poursuivre ses relevés multifaisceaux en vue de la création d'un corridor de sécurité pour la navigation jusqu'à la côte du Labrador, avant de revenir dans la baie Placentia à la mi-septembre et de se rendre dans l'ouest du détroit de

Le ROPOS est deployé du *Hudson* pour l'exploration dan le corridor de découverte.

Le *Matthew* à Grand Bruit, un village inaccessible par route sur la côte sud de Terre-Neuve – photo gracieusement offerte par Michael Lamplugh

Northumberland à la fin de septembre pour y effectuer des relevés à des fins de gestion écosystémique. Le personnel de RNCan a utilisé le navire en octobre pour réaliser un relevé de géophysique dans le golfe du Saint-Laurent, comprenant des études sismiques, des opérations d'échantillonnage instantané et du carottage par gravité. Après une brève visite à Lunenburg pour récupérer des instruments ancrés, le *Matthew* a terminé sa campagne dans la baie St. Margaret's et dans les approches du port d'Halifax, afin d'effectuer des relevés hydrographiques pour le compte du SHC, en collaboration avec le MDN. Le *Matthew* a rallié l'IOB le 23 novembre.

Le remplacement de notre flotte de navires scientifiques, qui prend de l'âge, figure au premier rang des priorités. On prévoit actuellement de remplacer le *J.L. Hart*; l'étude préliminaire a commencé en 2006 et la conception détaillée et la construction du nouveau navire devraient avoir lieu ensuite cela. Par ailleurs, il a été annoncé dans le budget fédéral du printemps 2005 que deux chalutiers de remplacement, l'un pour la côte est et l'autre pour la côte ouest, seraient intégrés à la flotte. Des contrats ont été passés pour les études préliminaires de ces navires, dont la livraison est prévue pour 2010-2011.

Contributions de la Mécanique maritime aux activités scientifiques de l'IOB

Andrew Muise

La Section de la mécanique maritime de la Direction des services techniques intégrés de la Garde côtière canadienne (GCC) est installée dans l'immeuble Vulcan de l'IOB. Elle est dirigée par le superviseur du Soutien des navires et comprend l'atelier de charpente et l'atelier diesel ainsi que l'atelier des navires et le groupe des tauds, qui sont logés tous les deux sous un même toit.

La Mécanique maritime est chargée principalement d'assurer pour les scientifiques de l'IOB des services de manutention du matériel. Elle utilise à cette fin notre grue mobile, deux chariots élévateurs à fourche, une remorqueuse, des chargeurs à direction à glissement et des chargeurs frontaux. Elle s'occupe aussi de la préparation des treuils électro-hydrauliques et des unités de pompage connexes destinés aux navires scientifiques et navires auxiliaires occasionnels ainsi que de l'entretien et de la réparation de petites embarcations comme les vedettes hydrographiques du Service hydrographique du Canada (SHC). C'est également cette section qui voit à l'entretien et à la réparation des laboratoires scientifiques mobiles (conteneurs de vingt pieds modifiés) et à la prestation de services de base en charpenterie pour la fabrication de caisses d'emballage, de tables et bancs de travail destinés aux navires scientifiques et de présentoirs rudimentaires.

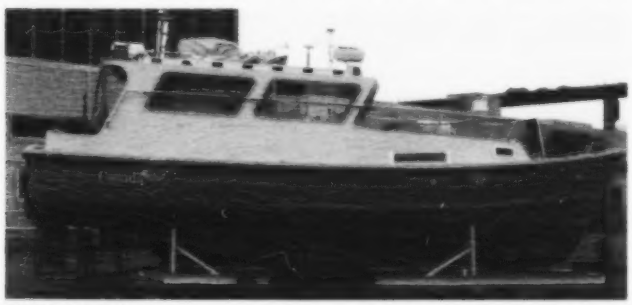


Figure 1 Le *Pelican*

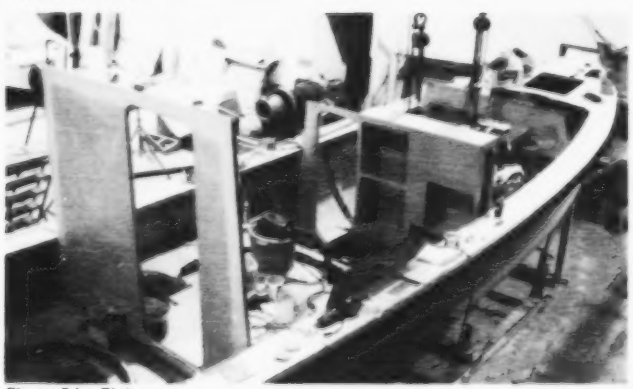


Figure 2 Le *Pipit*

En 2006, la section a pris part à la remise en état de la vedette hydrographique du SHC *Pelican* (figure 1). Cette petite embarcation a été complètement rénovée et sa coque a été dotée de deux fuseaux externes pour faciliter l'installation des transducteurs mono et multifaisceaux. La plupart des travaux effectués sur cette vedette ont été terminés en 2005. Une fois le *Pelican* revenu à l'IOB, il a été équipé du matériel nécessaire au programme et préparé à une mise en service, mais, en raison d'un problème de stabilité après l'installation du matériel de programme, il a fallu lester la vedette pour qu'elle soit plus stable, ce qui l'a rendue trop lourde pour être transportée à bord de son navire-mère, le NGCC

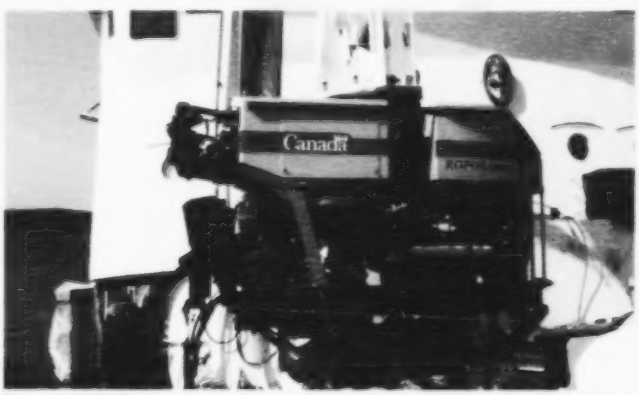


Figure 3 ROPOS *(photo reproduite avec la gracieuse autorisation de la Canadian Scientific Submersible Facility)*

Matthew. Par conséquent, lors de la dernière campagne, le *Pelican* a été utilisé comme vedette de terrain amenée, soit par la voie maritime, soit par la route, à divers endroits de la Région des Maritimes du MPO.

Au début de 2006, la section a entrepris le même type de travaux pour remettre en état la vedette-jumelle du *Pelican*, le *Pipit* (figure 2). Dans le cadre de ces travaux, elle entend corriger les problèmes de stabilité et de poids rencontrés avec le *Pelican*. L'opération de rénovation du *Pipit* devrait être terminée en 2007.

La Section de la mécanique maritime a aussi travaillé de concert avec la Division des sciences océanologiques, de la fin de l'hiver au début de l'été, pour planifier l'installation initiale du ROPOS à bord du NGCC *Hudson*. Ce véhicule télécommandé a été mis en service dans le golfe du Maine afin d'effectuer des études des changements dans l'abondance du corail au sein de plusieurs zones de conservation du corail. La Mécanique maritime avait aussi mis à la disposition de la division du personnel de manutention, qui voyait à ce que tout le matériel nécessaire à l'installation du ROPOS à bord du NGCC *Hudson* soit chargé pour la phase de mise en service puis déchargé après utilisation.

Le réaménagement de l'IOB : un projet qui devient réalité

Brian Thompson

Tout au long de 2006, le Programme de réaménagement de l'IOB a été principalement axé sur le laboratoire de niveau II. À la fin de l'année, on avait achevé 90 % du laboratoire, ce qui comprenait l'enveloppe de bâtiment, les systèmes électriques et mécaniques, les cloisons, les plafonds, les fenêtres et le revêtement de sol. De plus, les congélateurs avaient été installés au premier étage. Bien qu'on s'attendait à ce que la menuiserie d'agencement, y compris les meubles de laboratoire, soit terminée en 2006, des retards sont survenus et ces travaux ont été reportés à 2007. Le déménagement des échantillons biologiques et des produits chimiques dans les aires d'entreposage du deuxième étage ainsi que l'installation des postes de travail ont aussi été reportés. Ce retard était motivé par la nécessité d'apparier les unités de laboratoire disponibles avec des programmes scientifiques donnés, quoique la hausse des coûts y ait aussi contribué.

Aux deuxième, troisième et quatrième étages de l'établissement, on trouve les laboratoires modulaires, au nombre de 14 simples, 21 doubles, 4 triples et 1 quadruple. Le principal local de service électrique est situé au rez-de-chaussée, alors que le système de circulation d'air est logé au dernier étage. Le nouveau laboratoire sera relié à l'immeuble van Steenburgh au niveau du premier étage. L'accès à l'immeuble Strickland et aux jetées se fera par l'intermédiaire d'un passage couvert. En plus d'être très fonctionnelles, les nouvelles installations offriront un cadre de travail esthétique et agréable. Du côté ouest, on aura, à tous les étages, une vue superbe sur le bassin de Bedford, tandis que du côté est, l'immeuble, avec ses couloirs en porte-à-faux, donne sur les aires boisées naturelles du terrain de l'IOB.

En 2006, d'importants progrès ont été réalisés dans la conception des travaux de rénovation de l'immeuble van Steenburgh, les plans de conception définitifs du bâtiment principal étant quasi terminés (à 99 %). Les phases secondaires, comme la réinstallation des ateliers et la préparation de locaux transitoires dans l'immeuble Vulcan ont aussi été amorcées. En raison des effets en cascade des projets visant les divers immeubles de l'IOB, il faut attendre l'achèvement de l'immeuble à laboratoires pour procéder à l'appel d'offres et aux travaux de construction de l'immeuble van Steenburgh.

Plusieurs autres travaux, de moindre envergure, mais cependant importants, ont été entrepris à l'IOB en 2006, par exemple des réparations d'attache murale, de linteau et de maçonnerie à la face sud de l'immeuble Murray et sur le côté est de l'immeuble Holland.

Salle de laboratoire typique

Les couloirs en porte-à-faux de la face est du nouvel immeuble à laboratoires

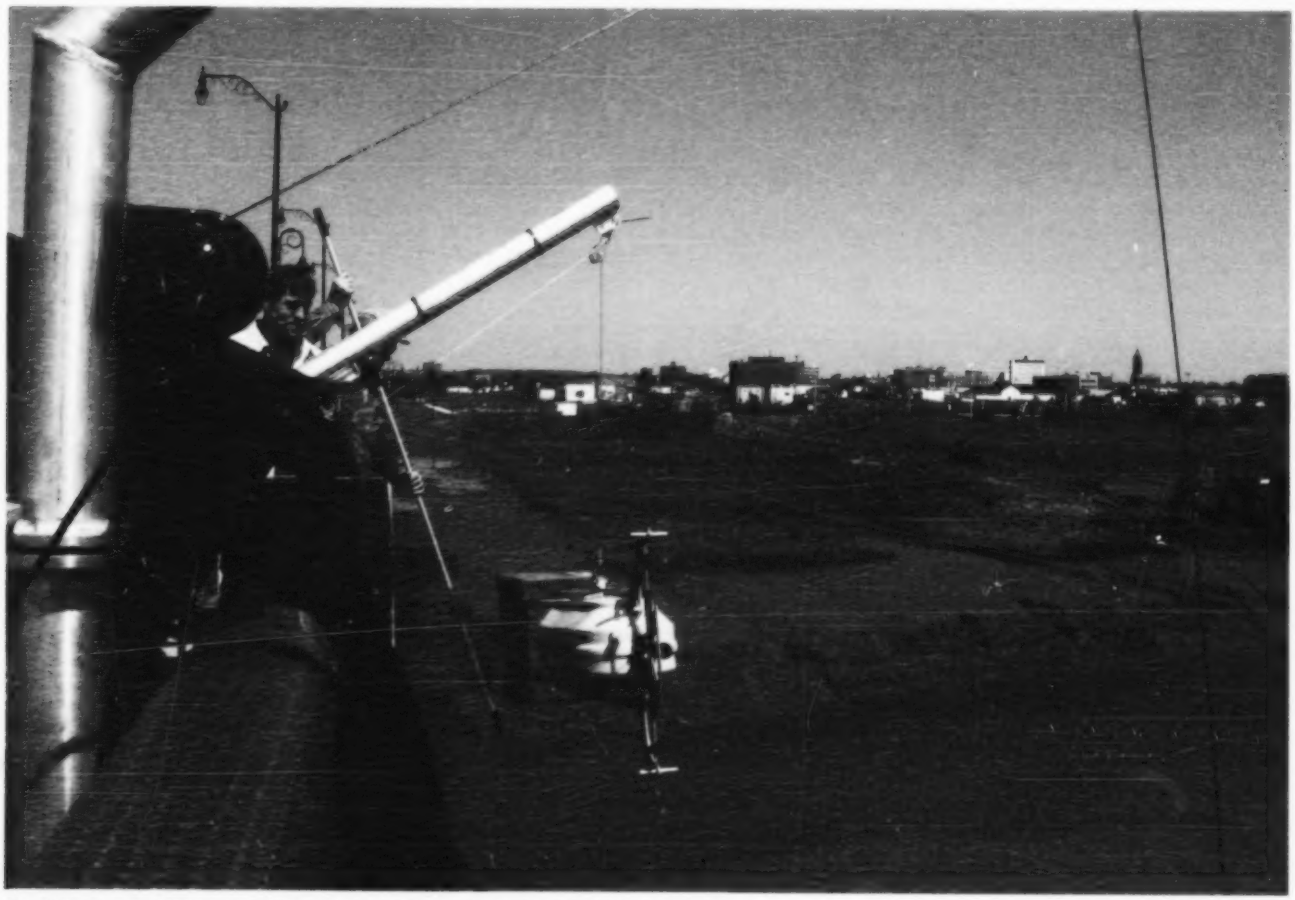
Entrées des salles de laboratoire et emplacement des postes de travail du côté ouest du laboratoire de niveau II

Réparations à la maçonnerie de l'immeuble Holland

RÉTROSPECTIVE

Nouvelles initiatives et développements

En 2005, le MPO et le sous-secrétariat des pêches du Chili (SUBPESCA) ont conclu un accord de coopération environnementale pour une aquaculture durable, conscients du fait que les nations productrices de produits aquacoles ont perdu des occasions d'exploiter des possibilités économiques, sociales et environnementales, faute de s'être attaquées aux problèmes de confiance du public dans la production aquacole. L'accord en question prévoyait un échange de personnel pendant un an. Ce sont Allison Webb (Région du Pacifique) et Joey Crocker (IOB) qui ont représenté le MPO dans cet échange. L'accord prévoyait aussi la tenue d'un atelier international chargé d'examiner les lois environnementales et de faciliter le dialogue sur les stratégies de gestion et la technologie propices à une aquaculture durable. Cet atelier a été tenu conjointement par le MPO et le SUBPESCA à Puerto Montt, au Chili, les 20 et 21 mars, parallèlement à *AquaSur 2006*, la foire commerciale internationale sur l'aquaculture organisée par le Chili. Y assistaient des représentants ministériels de Norvège, d'Indonésie, du Pérou, du Canada et du Chili. L'atelier a été l'occasion pour le Canada de montrer une fois de plus son leadership en matière de recherche sur les effets environ-

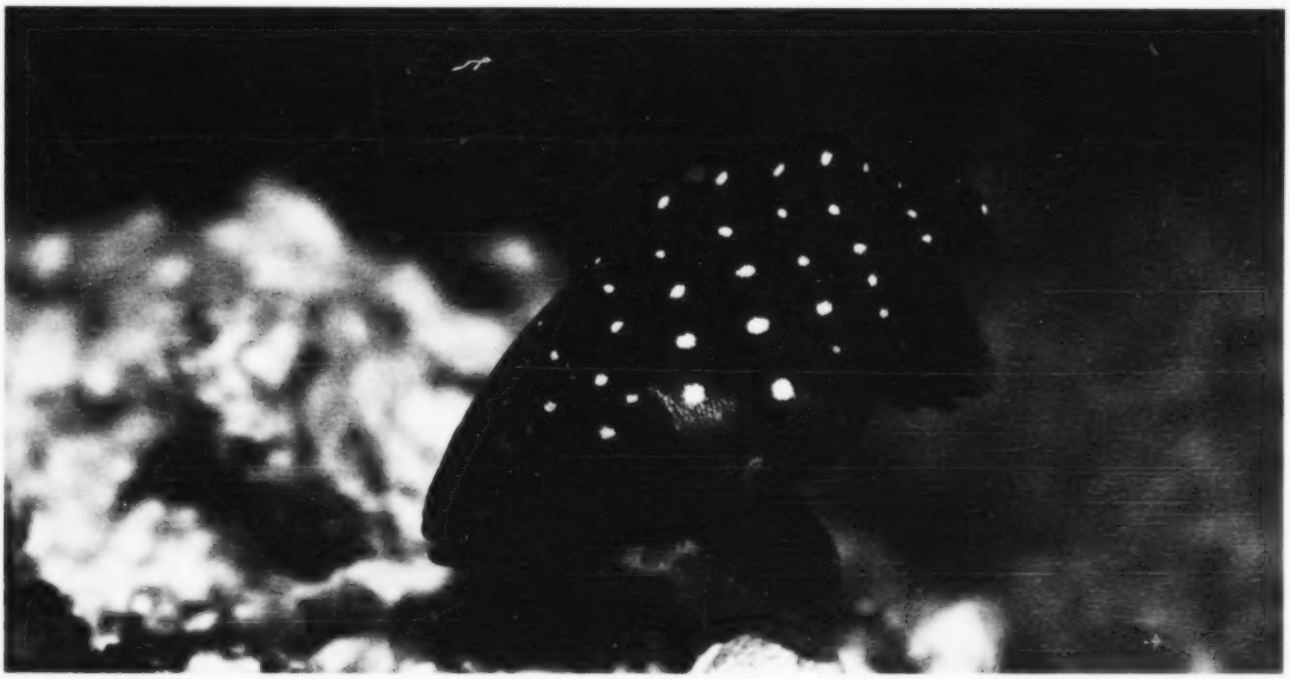


Tim Milligan et Paul Hill (derrière le bossoir) en train de mettre en place un boîtier d'instruments à partir du pont Gunningsville à Moncton (Nouveau-Brunswick) : le boîtier fuselé contient divers instruments destinés à recueillir des données sur les boues fluides dans la rivière Petitcodiac.

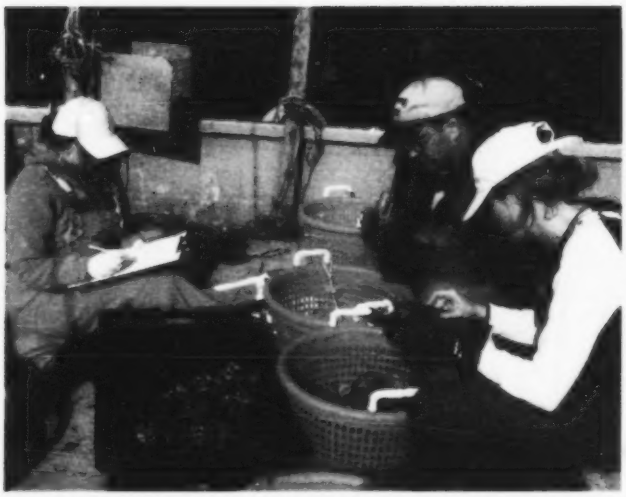
nementaux et de gestion de ces effets. La délégation canadienne, dirigée par la sous-ministre Wendy Watson-Wright, se composait de membres du personnel du MPO et de certains de leurs homologues de fonctions publiques provinciales du Canada. Elle a été bien reçue au Chili et, au cours des deux semaines où elle est restée dans ce pays, elle a tenu des rencontres bilatérales avec les autorités et des universités chiliennes. Ces rencontres ont abouti à des changements dans la réglementation chilienne et à la signature d'autres accords de collaboration.

En juin et août, Tim Milligan et Brent Law, de la Section de l'écologie de l'habitat au MPO, ont entrepris un nouveau projet avec Gail Kineke et deux étudiants en maîtrise du Boston College dans le but d'étudier les boues fluides dans la rivière Petitcodiac (Nouveau-Brunswick). Cette étude, financée par le United States Office of Naval Research, avait pour but de comprendre comment se forment les boues fluides et comment elles influent sur le mouvement de l'eau et des sédiments dans les régions à fortes marées et charges sédimentaires. La rivière Petitcodiac offre un laboratoire naturel unique pour étudier l'interaction entre les fortes concentration de sédiments et le flux. C'est vraisemblablement parce qu'ils ne comprenaient pas bien les effets des boues fluides sur le dépôt de sédiments que les concepteurs des ponts-chaussées construits dans la partie supérieure de la baie de Fundy ont largement sous-estimé le taux et l'étendue de l'atterrissement par les sédiments en aval de ces ouvrages. Dans l'évaluation des incidences

La délégation canadienne à l'atelier sur la coopération environnementale pour une aquaculture durable au Chili (à partir de la gauche) : Renée Plouffe et Sylvain Lefebvre (ambassade du Canada); Carol Ann Rose (MPO, IOB); Wendy Watson-Wright (MPO); Tim Doyle (GRC); Joey Crocker et Barry Hargrave (MPO, IOB); Robin Anderson et Jon Chamberlain (MPO); Birgit Castledine et Toby Balch (ministère de l'Agriculture et des Pêches de la Nouvelle-Écosse); Jon Grant (Université Dalhousie); Al Castledine (ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêches de la Colombie-Britannique)



Le mérou neigeux subtropical



Le technicien en halieutique Jen LeBlanc, le biologiste chargé de recherche Carl MacDonald et l'agent du Projet d'étude de l'écosystème côtier Nell den Heyer, tous trois de la FSRS, prélèvent des échantillons à bord d'un bateau de pêche durant la phase d'échantillonnage indépendante de la pêche.

environnementales qui vient d'être effectuée, la méconnaissance des effets des sédiments sur le flux a aussi été un obstacle aux tentatives de modélisation de la façon dont réagirait la Petitcodiac à d'éventuelles modifications du pont-chaussée. En définissant les paramètres qui régissent la formation et la remise en suspension de couches de boue denses, nous espérons être mieux en mesure de prévoir la présence de boues fluides dans la Petitcodiac et dans d'autres milieux, et de modéliser ses effets sur le mouvement des sédiments. L'étude a permis de constater immédiatement que la couche de boues fluides de 2,5 m d'épaisseur qui se formait à la fin de la marée montante n'était pas remise en suspension, même si la vitesse du courant de jusant à la surface atteignait 1 mètre à la seconde. Cette couche restait plutôt cohérente et s'écoulait au-delà du pont Gunningsville, transportant avec elle l'eau douce chaude de l'amont. La stabilisation de la densité par les très fortes concentrations de boue près du fond empêchaient l'eau et les sédiments de se mélanger à l'eau susjacente.

Grâce à leur expertise, les pêcheurs contribuent à la réalisation du Projet d'étude de l'écosystème côtier, un projet scientifique commun entre la Fishermen and Scientists Research Society (FSRS) et le MPO. Pour connaître la répartition et l'abondance relative de toute la gamme des espèces capturées par les engins de pêche commerciale, on a prélevé en mer 42 échantillons de prises commerciales en 2005-2006, essentiellement à bord de homardiers. Au cours de l'été 2006, les pêcheurs ont aussi participé à une opération d'échantillonnage indépendante de la pêche en dix endroits du large de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse. Enfin, la connaissance qu'ont les pêcheurs de l'écologie du plateau néo-écossais a été mise à profit pour établir des cartes, dans le cadre d'un sondage sur les connaissances écologiques locales.

Alors qu'ils plongeaient sur le récif artificiel du port de Sambro au début d'octobre, Glyn Sharp, Bob Semple et Megan Veinot, de la Division de l'écologie des populations du MPO, ont découvert quatre mérous neigeux. Malgré que son nom évoque l'hiver, le mérou neigeux est un poisson indigène de la Caroline du Nord. Megan a réussi à capturer un des quatre individus pour le placer en aquarium et l'identifier avec certitude comme poisson subtropical. Que ce poisson de moins de 3 cm de long se retrouve à 1 500 km de ses eaux d'origine peut s'expliquer en partie par le flux rapide du Gulf Stream, qui transporte les eaux du golfe du Mexique vers le nord de l'Europe. Les oeufs flottent dans l'eau de surface et produisent à l'éclosion des larves qui sont transportées vers le nord au rythme de 50 à 80 km par jour. Pour atteindre le plateau néo-écossais, ces larves doivent être emportées par les eaux chaudes qui suivent une trajectoire en méandres ou en vrille et atteignent nos côtes périodiquement. Les mérous neigeux laissés dans le port de Sambro étaient malheureusement destinés à périr lors de la chute des températures de l'eau, en automne. Pendant plusieurs mois, l'unique mérou neigeux capturé a été la vedette d'une animalerie locale, où il avait été placé aux seules fins d'exposition et où il a fini ses jours. Il avait atteint une taille de 15 cm. Un mérou neigeux adulte peut mesurer jusqu'à 200 cm. Un article sur cette découverte paraîtra dans les comptes rendus du Nova Scotia Institute of Science.

Activités de rayonnement pédagogique à la Commission géologique du Canada (Atlantique) en 2006

Jennifer Bates, Sonya Dehler, Gordon Fader, Rob Fensome, David Frobel, Iris Hardy, Nelly Koziel, Bill MacMillan, Bob Miller, Patrick Potter, John Shimeld, Dustin Whalen, Hans Wielens et Graham Williams

Le rayonnement pédagogique continue d'être un atout à la Commission géologique du Canada (CGC). Les programmes comme la série d'ateliers d'éducation en géosciences sont toujours en demande. Cette réussite est due surtout à l'esprit de collaboration qui règne au Comité de l'éducation de la Société géoscientifique de l'Atlantique, dont la CGC Atlantique est membre. En font également partie des commissions géologiques provinciales, des musées, des centres des sciences, des universités et des écoles. En 2006, des membres du personnel de la CGC Atlantique ont aussi participé comme juges à des expo-sciences et ont été invités à donner des conférences dans des écoles, des universités et des bibliothèques.

L'atelier annuel du Programme d'ateliers d'éducation en géosciences en Nouvelle-Écosse, qui s'est tenu en août 2006 et était centré sur l'Institut océanographique de Bedford, marquait le 13e anniversaire du Programme. Il comportait deux excursions d'une journée. La première portait sur le paysage géologique de divers endroits de la municipalité régionale d'Halifax. Dans le cadre de la deuxième excursion, qui les a amenés d'Halifax à la côte de Noel, dans le bassin des Mines de la Nouvelle-Écosse, les participants ont fait un voyage dans le temps, remontant les ères géologiques, du Cambro-Ordovicien au Quaternaire.

En 2007, l'atelier d'éducation en géosciences mènera de nouveaux ses participants dans la vallée de l'Annapolis, où le personnel du département de géologie de l'Université Acadia organise une excursion de deux jours.

La réussite du Programme d'ateliers d'éducation en géosciences en Nouvelle-Écosse repose sur la connaissance, l'expérience, l'enthousiasme et l'engagement du comité responsable de ce programme. Les membres du comité et les conférenciers représentent le milieu géoscientifique et celui de l'enseignement : Dottie Alt, (École élémentaire de Tatamagouche); Paul Batson, (Collège communautaire de la Nouvelle-Écosse – Institut de

Ce n'est pas un jour de brume dans le célèbre paysage de Peggy's Cove qui aurait empêché Terry Goodwin (ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse) d'intégrer le granite du Devonien à la découverte de l'histoire géologique de la Nouvelle-Écosse, lors d'une excursion entreprise dans le cadre d'un atelier d'éducation en géosciences.

Dans l'anse Rainy, Hans Wielens (CGC Atlantique) éclaircit le mystère de cet affleurement du Groupe de Windsor et de ses liens avec le pétrole et le gaz extracôtiers.

technologie); Andrew Casey, Murray Metherall et Kathy Silverstein (Conseil scolaire de la municipalité régionale d'Halifax); Howard Donohoe et Terry Goodwin (ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse); Cindy Hiseler (Conseil scolaire de la vallée de l'Annapolis); Heather Johnson (École élémentaire indépendante d'Halifax); Henrietta Mann et Anne Marie Ryan (Université Dalhousie); Nancy Muzzatti et Deborah Skilliter (Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse); Melanie Oakes (expert-conseil); Wendy Spicer (Conseil scolaire de la vallée de l'Annapolis); Bev Williams (NS Association of Science Teachers); Jennifer Bates, Sonya Dehler, Rob Fensome, Iris Hardy, Nelly Koziel, Bill MacMillan, Patrick Potter, John Shimeld, Hans Wielens et Graham Williams (CGC Atlantique).

Le financement des ateliers a été assuré par le Comité national des ateliers d'éducation en géosciences. La CGC Atlantique, le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, le Musée d'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse, le Collège communautaire de la Nouvelle-Écosse, les Universités Dalhousie et Saint Mary's, divers conseils scolaires et la Atlantic Science Links Association ont appuyé les ateliers par des contributions non financières.

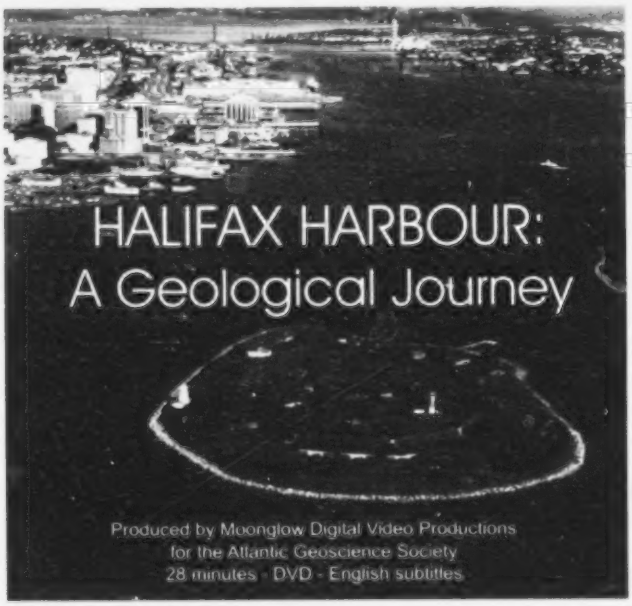
Par ailleurs, le personnel de la CGC Atlantique a tenu des séances de travaux pratiques aux conférences annuelles de l'association des professeurs de sciences (Association of Science Teachers) et de l'association des professeurs d'études sociales (Social Studies Teachers Association) en octobre 2006. À la première de ces conférences, il a tenu un stand mettant à l'honneur les activités et produits élaborés sous la bannière de la Société géoscientifique de l'Atlantique. Les conférences sont une excellente occasion d'entretenir des liens avec les enseignants et d'apprendre à mieux sensibiliser les écoliers à la géologie pour faire naître dans les générations futures des vocations de scientifiques et de technologues.

L'histoire géologique du bassin de Fundy a été représentée sur toile par l'artiste du Nouveau-Brunswick Judi Pennanen. Ses cinq aquarelles sont maintenant terminées et elles seront exposées en 2007 au Fundy Geological Museum. Quatre de ces peintures représentent la vie et les paysages à l'époque des formations de Wolfville, Blomidon, North Mountain et McCoy Brook. La cinquième illustre une famille de dinosaures prosauropodes. Une première ébauche d'un guide d'accompagnement de ces toiles est en cours de révision.

La série de conférences publiques en soirée intitulée *Beyond The Last Billion Years* continue d'attirer les foules. Les cinq conférences de la saison 2006-2007 ont eu lieu à l'IOB.

Le personnel de la CGC Atlantique participe activement au Comité des films de la SGA, dont la plus récente production s'intitule *Halifax*

Participants à l'atelier d'éducation en géosciences



DVD produit par la SGA

Harbour: A Geological Journey (voyage géologique dans le port d'Halifax). Ce film intéressera les gens qui désirent en savoir plus sur notre fameux port libre de glaces. Il y est notamment question de l'histoire géologique du port, du « Chebucto » des Mi'kmaq, de la forteresse d'Halifax et de l'implantation des colons, de divers mythes, d'histoires de guerre et d'explosion, des effets de l'ouragan Juan et des répercussions de la montée du niveau de la mer. On peut se le procurer à la boutique de souvenirs de l'IOB ou par l'intermédiaire du site Web de la SGA (http://ags.earthsciences.dal.ca/ags.php).

Ateliers et réunions spéciales

L'année 2006 aura été aussi productive que les précédentes pour le Bureau du **Processus consultatif régional** (PCR). Dans le cadre du PCR, on a tenu 21 réunions, portant sur toute la gamme des sujets du domaine océanologique nécessitant consultation, depuis les évaluations de tel ou tel stock jusqu'à la collecte d'information sur des écosystèmes entiers. Trois activités liées à des évaluations de stock méritent d'être soulignées. La première consistait en une réunion spéciale pour définir les indicateurs à utiliser dans l'évaluation d'une des ressources les plus importantes de la région : le homard du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Avec l'appui solide des scientifiques et de l'industrie, cette réunion a abouti à un cadre d'évaluation devant servir dans un avenir prévisible. La deuxième activité était un examen exhaustif, en trois réunions, de toutes les composantes de l'évaluation du hareng du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, qui avait pour but d'examiner les lignes de démarcation des stocks, les entrées de données (y compris les données de la pêche et des relevés) et les modèles nécessaires à l'évaluation et à la formulation d'un avis sur la quantité à capturer. Cet examen sera terminé en 2008. Enfin, le troisième fait digne de mention était l'examen des modèles d'évaluation du hareng du banc Georges. Un examen antérieur avait abouti à des perspectives sur la ressource qui différaient totalement selon les hypothèses utilisées. Cet examen a débouché sur un consensus au sujet des hypothèses les plus pertinentes.

S'agissant des espèces en péril, des évaluations du potentiel de rétablissement du requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord, du requin blanc (la vedette des Dents de la mer) et de la caouane ont été effectuées. Bien que ces espèces passent une bonne partie de leur vie ailleurs, elles fréquentent les eaux canadiennes en été et en automne. De ce fait, le Canada a l'obligation, en vertu de la *Loi sur les espèces en péril*, de faciliter le rétablissement de ces espèces en voie de disparition. Par ailleurs, un atelier spécial a été organisé afin d'élaborer un cadre d'appui décisionnel

Atelier sur les écosystèmes côtiers et les zones importantes du plateau néo-écossais : les participants se prêtent à un exercice de cartographie pour cerner les ZIEB possibles en se fondant sur une opinion d'expert scientifique.

que les gestionnaires de l'habitat peuvent utiliser pour déterminer si du saumon atlantique, espèce en voie de disparition, est présent dans un cours d'eau et en quelle quantité. Un autre atelier portant sur l'habitat a permis d'entreprendre une évaluation de l'habitat des rivages et des moyens d'atténuer les incidences humaines. Enfin, pour donner suite dans des délais très courts à plusieurs dossiers imprévus, les gestionnaires des pêches, de l'océan et de l'habitat ont sollicité de la Direction des sciences 16 opinions d'expert, portant sur tout un éventail de sujets.

L'utilité du système d'opinions d'expert, lancé comme projet pilote par la Région des Maritimes du MPO, a été discutée à l'échelon national et ce système a maintenant été adopté dans l'ensemble du pays.

L'Atelier sur les écosystèmes côtiers et les zones importantes du plateau néo-écossais, organisé par la Direction des océans et de l'habitat et la Direction des sciences du MPO ainsi que par la Fishermen and Scientists Research Society (FSRS), a eu lieu à l'IOB du 16 au 19 janvier. Il réunissait des représentants gouvernementaux, des universitaires, des membres de l'industrie et des chercheurs oeuvrant pour des ONG. Il avait pour objectif : 1) d'explorer notre connaissance de la biodiversité, de la structure et des fonctions de la zone côtière du plateau néo-écossais; 2) d'étudier les critères et les paramètres de définition des zones d'intérêt écologique et biologique (ZIEB) et 3) de définir des ZIEB d'après une opinion d'expert scientifique. Les participants ont cerné 36 ZIEB possibles dans la zone côtière et 27 dans la zone extracôtière. Le compte rendu de cet atelier représente un premier pas important vers l'élaboration du premier Rapport d'examen et d'évaluation de l'écosystème et vers l'établissement de ZIEB côtières et extracôtières.

Le 16 février, la Division de l'écologie des populations du MPO a tenu un atelier pour présenter les résultats obtenus jusqu'alors dans le cadre du **projet de cartographie du fond marin dans la zone de pêche du pétoncle 29** (sud-ouest de la Nouvelle-Écosse). En 2002, une entente triennale de projet conjoint avait été conclue entre les pétoncliers, RNCan et le MPO, prévoyant que toutes les parties financent la réalisation de sondages acoustiques multifaisceaux et les travaux scientifiques connexes visant à établir des cartes du fond marin. Ce projet a permis de produire des cartes bathymétriques à haute résolution, reflétant l'amplitude de rétrodiffusion acoustique et la géologie des dépôts meubles. Il a également permis de recueillir des données sur le milieu benthique à l'aide de matériel photographique et vidéo en vue de l'analyse de la répartition des assemblages benthiques par rapport au type de fond. Ont assisté à cet atelier 43 chercheurs, membres de l'industrie de la pêche et gestionnaires des pêches intéressés par ces données et par les analyses connexes.

Après avoir examiné les données recueillies, on a fait état des progrès réalisés dans quatre secteurs d'étude. D'après les images vidéo et les données du programme des observateurs, des pétoncles géants étaient présents dans la plupart des secteurs, mais ils abondaient surtout sur les dépôts de gravier plats et les sables stables. Limiter le dragage des pétoncles à ces dépôts de gravier ou fonds sableux pourrait améliorer les prises, éviter les pertes d'engin et réduire de beaucoup les prises accessoires d'organismes épibenthiques et les dommages à leurs communautés, qui abondent principalement sur les affleurements rocheux et le till. Les cartes bathymétriques ont été utilisées les trois dernières années pour planifier les traits de relevé, ce qui a permis de réduire grandement les dommages aux engins utilisés pour le relevé annuel. Le plan de relevé de 2005 a été modifié en fonction des cartes de la géologie des dépôts meubles et les résultats préliminaires révèlent que ce nouveau plan de relevé a abouti à des estimations plus précises de la biomasse. Une analyse des prises commerciales par unité d'effort en fonction des cartes susmentionnées laisse croire que les taux de prises actuels sont maintenus par l'exploitation de zones que les pêcheurs ne fréquentaient pas auparavant. Les discussions ayant suivi les exposés ont porté sur diverses questions, allant de la disponibilité des données à leur utilisation dans la gestion des pêches. Dans l'ensemble, les représentants de l'industrie ont accueilli favorablement les résultats du projet, mais ils auraient préféré avoir un plus grand droit de regard sur leur participation. L'accès à la pêche dans

la zone considérée dépendait de la contribution des pêcheurs au financement du projet. (Compte rendu : MPO 2006. Présentation et examen du projet de cartes benthiques dans la zone de pêche du pétoncle 29, au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2006/47.)

Le 10 mars, la Section de la physique océanique du MPO a été l'hôte d'un **atelier** interne **sur les instruments océanographiques**. Cet atelier visait essentiellement à mettre en évidence la capacité de développement technologique existant à l'IOB, à cerner les domaines anticipés de développement technologique qui permettront de répondre aux besoins futurs des programmes dans lesquels s'inscrivent les principales activités de l'IOB et à évaluer les besoins en matière de ressources. Plus de 40 employés de l'IOB, travaillant pour le MPO, RNCan et la Garde côtière canadienne, y ont participé. Les exposés et discussions ont montré la grande importance du développement technologique mené par l'IOB, soulignant à quel point il a été essentiel à la réussite de nombreux programmes et a contribué à l'économie locale grâce au transfert de technologies. Les participants ont cerné les principaux défis technologiques qui nécessiteront d'importantes réalisations techniques mettant à profit les installations de l'IOB. Ils ont également fait valoir que la réussite future de l'IOB en tant que chef de file en océanologie et sa capacité d'attirer des partenaires essentiels reposent sur notre capacité de continuer à développer une technologie pertinente.

Les 27 et 28 mars, Michael Parsons (Ph.D.), de RNCan, a donné à l'IOB un **atelier sur les anciennes mines d'or de la Nouvelle-Écosse**, mettant à l'honneur les résultats d'une récente étude multidisciplinaire sur les effets environnementaux de ces mines. Cet atelier de deux jours avait pour but de : 1) communiquer d'importants résultats scientifiques aux chercheurs et aux organes gouvernementaux de réglementation; 2) discuter de la meilleure façon d'intégrer ces données aux évaluations de risque en cours et aux décisions sur la gestion des terres et 3) cerner les lacunes dans notre connaissance scientifique de l'écosystème et des risques que posent pour la santé humaine ces anciens sites miniers. Douze exposés ont été présentés par des partenaires à ce projet, venant de RNCan, du MPO, du ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, de l'Université Queen's, d'Environnement Canada et du Collège militaire royal du Canada. Plus de 50 personnes ont assisté à cet atelier, notamment des membres du tout nouveau comité consultatif sur les anciennes mines d'or, le Nova Scotia Historic Gold Mines Advisory Committee (HGMAC). Après l'atelier, M. Brent Baxter, président du HGMAC (et gestionnaire par intérim de la Direction de la prévention de la pollution au ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse) a remercié les membres de l'équipe responsable du projet et a fait part de son profond soutien à la poursuite des études sur ces anciennes mines.

Ken Frank (Division des sciences océanologiques du MPO) et Michael Sinclair (directeur régional des Sciences du MPO) ont coprésidé la **réunion annuelle du Comité océanographique des pêches du MPO**, du 29 au 31 mars. À l'ordre du jour figurait principalement l'amorce d'une comparaison des changements temporels dans la structure des écosystèmes des mers épicontinentales du Canada atlantique, depuis le plateau continental du Labrador jusqu'au golfe du Maine. Les discussions étaient axées sur les communautés de poisson, et fondées essentiellement sur les observations provenant des relevés plurispécifiques au chalut. Les 20 participants, venant des Régions de Terre-Neuve, du Québec, du Golfe et des Maritimes (IOB et Station biologique de St. Andrews) du MPO, étaient des experts de l'analyse et de la modélisation des écosystèmes, des sciences halieutiques, de l'océanographie physique et biologique, et de la gestion de bases de données. Les résultats de cette réunion servent actuellement à élaborer des Rapports sur l'état de l'écosystème, sur lesquels s'appuieront les initiatives de gestion écosystémique des pêches. Le Comité océanographique des pêches existe depuis 1993 et il se réunit tous les ans pour étudier les questions scientifiques qui se posent à l'échelle de la zone et dont la solution nécessite une approche pluridisciplinaire.

L'atelier sur le savoir écologique traditionnel au sujet du lac Bras d'Or s'est tenu au Sarah Denny Cultural Centre d'Eskasoni, en Nouvelle-Écosse, les 3 et 4 mai. Il avait pour but de réunir les éléments du savoir écologique traditionnel concernant l'environnement du lac Bras d'Or et les terres de son bassin versant, à l'appui du processus de gestion intégrée de la zone de gestion côtière du lac Bras d'Or. Vingt-cinq aînés des Premières nations et vingt-cinq autres non autochtones ont été invités à cette occasion à partager leurs connaissances et leurs perceptions profondes de l'écologie du lac Bras d'Or. Les résultats de cet atelier de deux jours seront utilisés dans le processus de planification de la gestion. Ils ont été publiés sous forme de compte rendu et ont aussi été intégrés au Rapport d'examen et d'évaluation de l'écosystème du lac Bras d'Or (Rapport manuscrit canadien des sciences halieutiques et aquatiques 2789, 2007).

Une **séance de travail axée sur les avantages des partenariats avec les communautés des Premières nations** a eu lieu dans le cadre de la première conférence internationale de planification communautaire des Premières nations, tenue à Membertou, en Nouvelle-Écosse, du 23 au 25 mai, sous les auspices du Atlantic Policy Congress of First Nations Chiefs. Des exposés ont été présentés conjointement par le MPO et par les organisations des Premières nations qui sont ses partenaires dans les travaux concernant le lac Bras d'Or. Ces exposés ont porté sur les travaux scientifiques concertés (Gary Budgen, du MPO et Shelley Denny, de l'Institut Unama'ki de ressources naturelles) et sur la gestion intégrée (Jason Naug, du MPO et Shelley Porter, de l'Institut Unama'ki de ressources naturelles) et ils ont mis en évidence les avantages de la collaboration. L'aîné Albert Marshall y a également donné son point de vue sur ces relations professionnelles positives.

Un **atelier sur les prises accessoires dans les pêches** a eu lieu le 1er juin à l'IOB, dans le but d'étudier les analyses des prises gardées et des rejets dans toutes les pêches canadiennes pratiquées sur le plateau néo-écossais, sur le banc Georges et dans la baie de Fundy, analyses fondées sur les rapports des observateurs en mer. Cet atelier, qui constituait un suivi à l'atelier régional sur la mise en oeuvre du Plan d'action pour les océans, a réuni une trentaine de membres du personnel du MPO venant des Directions des sciences, de la gestion des pêches et de l'aquaculture, et des océans et de l'habitat. Bien qu'il ait été convenu en général que les analyses donnaient des renseignements utiles pour caractériser les prises accessoires et les rejets, une meilleure surveillance s'impose face aux limites et aux lacunes de l'information. La comptabilisation courante de la mortalité par rejet nécessitera un programme stable, exhaustif et cohérent de surveillance des pêches. On compte tenir un atelier de suivi, au cours duquel seront examinées les estimations des rejets totaux, obtenues par rapprochement des données des observateurs avec les statistiques de pêche.

En 2002, la Région des Maritimes du MPO a créé une **table ronde de l'industrie**, comptant des représentants de tous les secteurs de l'industrie de la pêche dans la région du plateau néo-écossais et du golfe du Maine. L'objectif principal de la table ronde est de traiter des questions horizontales intéressant tous les secteurs de la pêche. Le 5 juin, une équipe de représentants de l'Union européenne (UE), qui souhaitait principalement connaître les méthodes employées par le Canada pour faire participer l'industrie à la gestion des pêches, a rendu visite à l'IOB. Cette équipe était dirigée par Jurgen Holmquist, directeur général des pêches pour l'UE, et elle était essentiellement composée de représentants de l'industrie de la pêche. La table ronde a été ouverte à ce groupe à l'occasion d'une réunion portant sur l'approche écosystémique dans la gestion des pêches, présidée par Leslie Burke, directeur régional, Gestion des pêches et de l'aquaculture.

Le **Centre de développement et d'application de modèles océaniques** (CDAMO) du MPO est un centre d'expertise virtuel géré

par l'IOB. Le CDAMO a organisé un atelier en octobre à Montréal, portant sur la coordination nationale en matière de constitution d'une meilleure capacité de prévision se rapportant à l'atmosphère, aux océans et aux glaces au Canada. L'atelier a réuni des représentants de toutes les Régions du MPO, d'autres organismes fédéraux et d'universités. Le MPO, Environnement Canada et le ministère de la Défense nationale comptent travailler avec le Centre d'océanographie opérationnelle Mercator Océan de France à la mise en oeuvre d'une version du modèle océanique planétaire de cet établissement, qui sera couplée au modèle numérique de prévisions météorologiques d'Environnement Canada. Il en résultera un cadre pour l'établissement d'une meilleure capacité d'océanographie opérationnelle permettant de décrire et de prévoir l'état des océans et des écosystèmes marins du Canada.

Un **atelier sur les enregistreurs continus de plancton (CPR)** s'est tenu à l'IOB les 12 et 13 décembre. Il était organisé par Erica Head (Ph.D.), de la Division des sciences océanologiques du MPO et par Michael Chadwick (Ph.D.), du Centre des pêches du Golfe, à Moncton. Les CPR représentent un moyen économique de surveiller le plancton, qui est à la base de la chaîne trophique aquatique. Remorqués par des navires auxiliaires occasionnels, ils recueillent des échantillons de plancton, qui sont analysés à la Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science de Plymouth, au Royaume-Uni. Le MPO est partenaire dans l'exploitation des trajectoires de remorquage de ces instruments sur les plateaux continentaux de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve ainsi que dans l'océan Pacifique. L'atelier a permis de discuter du rôle des CPR dans les programmes de surveillance actuels, de communiquer de l'information sur l'utilisation des données des CPR et de formuler des recommandations sur l'adoption de nouvelles trajectoires de remorquage dans le cadre des activités de surveillance futures du MPO. Les 27 participants à l'atelier venaient de divers établissements du MPO au pays, d'ONG et d'universités du Canada, des États-Unis et de la France.

Séminaires

Tout au long de l'année, l'IOB a accueilli des scientifiques du monde entier venus y pour présenter des séminaires ou y donner des conférences.

SÉMINAIRES DE L'IOB

Le programme de séminaires de l'IOB offre à l'échelle de l'Institut un forum pour la présentation d'exposés traitant d'océanographie physique, chimique, biologique ou halieutique, de géophysique ou de géologie marines, d'hydrographie, d'écologie marine ou de génie océanique. Dans le cadre de ce programme, l'IOB a accueilli en 2006 des séminaires portant sur les thèmes suivants :

Les pêches se portent-elles bien? Qu'en sera-t-il dans l'avenir?
Michael Sissenwine (Ph.D.), ancien directeur des programmes scientifiques du National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, Woods Hole, Massachusetts

L'océanographie sismique : Un nouveau point de vue sur les océans
Steven Holbrook (Ph.D.), Université du Wyoming, Laramie, Wyoming

Résultats du forage dans l'océan Arctique : la preuve d'un changement climatique extrême dans le passé
Kate Moran (Ph.D.), Université du Rhode Island, Narragansett Bay, Rhode Island

Plusieurs groupes, au sein de l'IOB, parrainent diverses séries de conférences, qui constituent des forums où les scientifiques peuvent partager leurs travaux avec leurs collègues et où souvent des experts de l'extérieur viennent traiter de divers sujets en rapport avec l'océan. (La liste qui suit ne comprend pas les conférences internes données uniquement par des scientifiques du MPO et de RNCan à l'IOB.)

SÉMINAIRES DU CENTRE POUR LA BIODIVERSITÉ MARINE

Le Centre pour la biodiversité marine invite comme conférenciers des scientifiques dont les travaux dans les domaines de la recherche halieutique, de l'écologie marine, de l'océanographie physique et dans les disciplines scientifiques connexes contribuent à améliorer notre connaissance pour nous permettre de mieux protéger la biodiversité marine.

Dans la conservation du milieu marin, la réussite est-elle mesurable?
Dégradation et rétablissement des récifs coralliens dans une diversité extrême de perturbations anthropiques
Enric Sala (Ph.D.), professeur agrégé, Scripps Institution of Oceanography, Université de Californie à San Diego, Californie

La composition taxinomique et la répartition des espèces de la faune benthique peuvent-elles servir d'indicateurs des changements environnementaux de grande envergure?
Torleiv Brattegard (Ph.D.), professeur agrégé, département de biologie, Université de Bergen, Norvège

LE MUD CLUB DE LA CGC

Le Mud Club permet de présenter sans formalité les résultats obtenus en géosciences marines, en mettant à l'honneur les travaux des chercheurs de la CGC et du MPO. Voici quels ont été les conférenciers externes invités par le Mud Club et les sujets qu'ils ont traités en 2006 :

L'étude, à l'aide de multicapteurs, des effets de l'asymétrie des caps sur les bancs de sable qui y sont associés
Garret Duffy, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, Nouveau-Brunswick

Études stratigraphiques et paléoenvironnementales des grottes marines émergées, en Colombie-Britannique : répercussions sur l'hypothèse d'une migration humaine côtière
Brent Ward, département des sciences de la Terre, Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse

Les modèles traditionnels de systèmes d'hydrocarbures peuvent-ils être appliqués aux bassins volcaniques? Une expérience de modélisation numérique dans le bassin Sverdrup de l'archipel canadien en Arctique
Samantha Jones, B.Sc. avec mention, Université Dalhousie

La plus récente inondation cataclysmique due à des lacs de barrage glaciaire de la chaîne de montagnes de Russie, en Sibérie : preuves sur le terrain et contraintes d'âge associées au radio-isotope cosmogénique in-situ ^{10}Be
Anne Reuther, département des sciences de la Terre, Université Dalhousie

Changement environnemental dans la partie canadienne de l'Extrême-Arctique après la dernière glaciation : couplage de l'information de sources marines et terrestres à l'aide des kystes de dinoflagellés
Anna J. Piefkowski-Furze, département des sciences de la Terre et de l'atmosphère, Université de l'Alberta, Edmonton, Alberta

Examen attentif à faibles moyens techniques du front carbonaté Abenaki : ce que les roches elles-mêmes nous disent de la formation des récifs du bord du plateau continental et du champ gazier Panuke
Leslie S. Eliuk, Geotours Consulting Inc., Lunenburg, Nouvelle-Écosse

Les lobes sédimentaires du delta alluvial de l'Amazone
Isabelle Jegou, Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, Issy-les-Moulineaux Cedex, France

SÉMINAIRES SUR LES PÊCHES DE CAPTURE

Le programme de séminaires sur les pêches de capture se poursuit depuis 2002, sous les auspices de la Division de l'écologie des populations. Son but premier est de donner à ses participants l'occasion d'échanger des idées et de se tenir au courant des recherches effectuées à l'IOB et dans d'autres établissements scientifiques. Il permet aux membres du personnel appelés à faire des exposés hors de l'IOB de les présenter aussi à l'Institut. Le programme fait également appel à des conférenciers venant des universités locales et à des chercheurs invités.

La valeur non commerciale des espèces aquatiques en péril au Canada : résultats préliminaires d'une enquête nationale sur Internet
Murray Rudd (Ph.D.), chaire de recherche du Canada, Collège Sir Wilfred Grenfell, Corner Brook, Terre-Neuve-et-Labrador

Un processus décisionnel aussi aveugle que l'évolution : la logique qui sous-tend la mauvaise gestion de nos pêches
Chris Corkett, département de biologie, Université Dalhousie

La baie de Santiago de Cuba : enjeux et défis
Leticia Delgado Cobas, Université Oriente, Santiago de Cuba, Cuba

Faire participer les pêcheurs à la gestion des pêches : les nouveaux conseils consultatifs régionaux européens
Tony Hawkins (Ph.D.), président, North Sea Commission Fisheries Partnership, Aberdeenshire, Écosse

Croissance, survie sélective et variabilité du recrutement chez le sprat de la Baltique, Sprattus sprattus
Hannes Baumann, Institut pour des Hydrobiologie et la science de pêche, Hambourg, Allemagne

Outils écologiques synoptiques de sciences marines dans un monde pixélisé
Bruce Hatcher, chaire universitaire de recherche sur les écosystèmes marins, Université du Cap-Breton, Nouvelle-Écosse

Diversification des sujets : Prochains domaines d'activité visés par les processus d'examen et de consultation
Jake Rice, directeur, Secrétariat canadien de consultation scientifique, MPO, Ottawa

L'albatros hurleur effectue-t-il vraiment des vols de Lévy lorsqu'il est en quête de nourriture?
Andrew Edwards, analyste de la complexité de la biosphère, British Antarctic Survey, Cambridge, Royaume-Uni

L'évaluation des espèces en péril au Canada dans les débuts difficiles de la LEP
Jeffrey Hutchings, professeur, département de biologie, Université Dalhousie et Président du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada.

Possibilités offertes par la télédétection évoluée, aérienne et optique ainsi que par le GIS dans la surveillance et la gestion des écosystèmes et des ressources des eaux côtières peu profondes de l'est du Canada : où nous situons-nous?
Patrick Gagnon, associé de recherche, département de biologie, Université Dalhousie

Conséquences du déclin des grands poissons prédateurs pour l'ensemble de la communauté
Travis Shepherd, boursier de recherches postdoctorales, département de biologie, Université Dalhousie

L'utilisation des modèles bayésiens à espace d'état pour l'exploitation des données écologiques complexes
Ian Jonsen, boursier de recherches postdoctorales, département de biologie, Université Dalhousie

Poursuite du déclin de la population de morue de l'Atlantique : tendances à la hausse de la mortalité naturelle et rôle de la prédation par les phoques
Kurtis Trzcenski, boursier de recherches postdoctorales, Parcs Canada

Comprendre les réactions complexes des populations de poisson à leur exploitation
Erin Dunlop, boursier de recherches postdoctorales, Institute of Marine Research, Bergen, Norvège

La vie en Arctique – Vivre et travailler à Inuvik, Territoires du Nord-Ouest
Amy Thompson, biologiste de l'environnement, Office des ressources renouvelables des Gwich'in, Inuvik, Territoires du Nord-Ouest

CONFÉRENCES SUR LES SCIENCES DE L'OCÉAN ET DES ÉCOSYSTÈMES

Les conférences sur les sciences de l'océan et des écosystèmes sont des conférences hebdomadaires qui traitent de questions d'océanographie physique, chimique et biologique. Dans le cadre de ce programme de conférences, qu'elles gèrent conjointement, la Division des sciences océanologiques et la Division de la recherche écosystémique ont accueilli aussi bien des chercheurs locaux que des conférenciers invités en 2006.

Interpréter les flux turbulents
Richard Greatbatch, Université Dalhousie

Ajout de mesures de l'oxygène aux bouées Argo – Étude pilote
Denis Gilbert, Institut Maurice-LaMontagne, MPO, Mont-Joli, Québec

Vers la prochaine génération de modèles des vagues - Le problème de la non-linéarité
Adhi Susilo, Université Dalhousie et Will Perrie, MPO, Division des sciences océanologiques du MPO, IOB

Aperçu de la modélisation glaces-océan dans la Région Laurentienne et premières validations du noyau MC2 en vue de futures simulations de l'océan
François Roy, Institut Maurice-Lamontagne

Élaboration d'un modèle de circulation océanique destiné à un système de prévisions environnementales marines dans la baie de Lunenburg, en Nouvelle-Écosse
Jinyu Sheng, Université Dalhousie

L'étude des influences océaniques sur les cyclones des latitudes moyennes
Rick Danielson, Université Dalhousie

Le rappel (nudging) spectral des modèles côtiers et conséquences pour les prévisions
Keith Thompson, Université Dalhousie

La perte de marais salés et l'érosion du littoral dans le sud du golfe du Saint-Laurent : variations, de jours en siècles, dans les échelles temporelles
David J. Garbary, Université St. Francis Xavier, Antigonish, Nouvelle-Écosse

Incidences du climat sur les écosystèmes de l'Atlantique Nord : la pertinence de la surveillance du plancton pour l'OPANO
Chris Reid, The Sir Alister Hardy Foundation for Ocean Science, Plymouth, Royaume-Uni

L'importance de l'échelle : comprendre la variabilité dans les populations de copépodes de l'Atlantique Nord-Ouest
Catherine L. Johnson, département de géosciences et d'océanologie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, Colombie-Britannique

Un modèle unidimensionnel du mélange océanique dans le détroit de Georgie – réactions écologiques au forçage physique
K. Collins, département de géosciences et d'océanologie, Université de la Colombie-Britannique

Programme national chinois des océans bipolaires
Zhaoqian Dong, Polar Research Institute of China, Shanghai, Chine

Vers un modèle associant la biogéochimie et la production de poissons
Wolfgang Fennel, Institut fur Ostseeforschung Warnemuende (L'Institut de Mer Baltique), Université de Rostock, Allemagne

Vents de changement : l'évolution de l'oscillation sud d'El Nino depuis la dernière ère glaciaire
Andrew Bush, Université de l'Alberta

Le code-barres de la vie
Paul Hebert, Université de Guelph, Guelph, Ontario

Incidences de la convection des eaux profondes de la mer du Labrador sur la circulation méridienne de retournement dans l'Atlantique Nord
Bob Pickart, Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts

Le rétablissement de la zone côtière après le tsunami de 2004 et autres projets visant les incidences environnementales dans le sud de la Thaïlande
Penjai Sompongchaiyakul et **Yupadee Chaisuksant**, Université Prince of Songkla, Songkla, Thaïlande

Transport zonal de la chaleur de tourbillon dans le Pacifique Sud-Est
Keir Colbo, département d'océanographie, Université Dalhousie

Modélisation adaptative du plancton et des matières organiques dissoutes dans l'Atlantique Nord
Markus Pahlow, département d'océanographie, Université Dalhousie

Prévisions marines pour les Canadiens : améliorer la sécurité en mer par la prévision du comportement de l'océan
Fraser Davidson, Centre des pêches de l'Atlantique Nord, MPO, St. John's, Terre-Neuve-et-Labrador, et **Dan Wright** MPO, IOB (visite commentée, Société canadienne de météorologie et d'océanographie)

Modèle tridimensionnel de circulation barocline pour le lac Bras d'Or, en Nouvelle-Écosse
Jinyu Sheng et **Bo Yang**, Université Dalhousie

Activités spéciales

Dans sa résolution A/60/30, du 29 novembre 2005, l'Assemblée des Nations Unies se félicite de « l'adoption par l'Organisation hydrographique internationale d'une Journée mondiale de l'hydrographie, qui sera célébrée tous les ans, le 21 juin et dont le but sera de faire une publicité adéquate à ses travaux, à tout niveau, ainsi que d'accroître la couverture en information hydrographique, au niveau international. [Elle] demande instamment à tous les États de coopérer avec cette organisation dans le but de promouvoir la sécurité de la navigation, particulièrement dans les zones de navigation internationale, dans les ports et là où existent des zones maritimes vulnérables ou protégées ».

Le Service hydrographique du Canada à l'IOB a marqué la première **Journée mondiale de l'hydrographie**, le 21 juin, en invitant le personnel de l'IOB à l'auditorium pour assister à deux exposés. Le premier, présenté par Charlie O'Reilly, portait sur les marées de tempête dans l'Atlantique et sur les systèmes d'alerte aux tsunamis; le second, présenté par Philip MacAulay, traitait de l'élaboration d'un système de surveillance du niveau de l'eau en temps réel. Un gâteau a été servi pour l'occasion lors de la petite réception qui a suivi.

Le Conseil consultatif régional sur la diversité du MPO a consacré **une matinée à la diversité** le 8 novembre à l'IOB. À cette occasion, quatre-vingt personnes ont écouté des conférenciers et participé à des activités culturelles. Laughie Rutt, directeur exécutif de l'Association canadienne des paraplégiques, a fait valoir aux participants qu'ils devraient considérer les capacités dont les gens enrichissent le milieu de travail, plutôt que de s'arrêter aux handicaps. En décrivant le travail qu'il fait au sein de la fonction publique et dans le monde entier, Jules Oliver, président de Zone Switch, a encouragé l'auditoire à promouvoir la diversité.

Au cours de la matinée, la Filipino Association of Nova Scotia a présenté deux danses, soit la gracieuse danse de la Lumière, qui marque la fin d'une longue journée dans un village philippin et la danse Tinikling, une danse folklorique nationale exécutée à un rythme rapide entre des perches de bambou. Ce fut ensuite au tour du Bell Park Academic Centre Dance Group (composé de 20 écolières de la 4e à la 6e années) d'exécuter deux numéros de danse sur des airs de musique pop et R&B. Durant l'entracte, les spectateurs ont pu découvrir une exposition sur la diversité du monde culturel et du monde du travail. Grâce à ce programme agréable et aux échanges auxquels il a donné lieux, les participants auront pu apprécier la valeur de la diversité et goûter aux plaisirs qui en découlent.

Le **Laboratoire d'écologie marine (LEM)** était un laboratoire de recherche écologique de calibre mondial installé à l'IOB. Issu du Groupe océanographique de l'Atlantique à l'époque du Conseil de recherche sur les pêcheries du Canada, il était devenu laboratoire à part entière en 1965. Pendant 22 ans, on y a effectué des recherches pointues en océanographie biologique, halieutique et environnementale, ainsi que dans le domaine des contaminants. Ce laboratoire a été démantelé par le

La réunion des anciens du Laboratoire d'écologie marine

MPO en 1987, dans le cadre d'une réorganisation gouvernementale, mais la plupart de son personnel a continué d'effectuer des recherches écologiques au sein de la nouvelle organisation des Sciences. Le vendredi 17 novembre 2006, une **réunion des anciens** du Laboratoire a eu lieu dans l'auditorium de l'IOB. Plus de 50 anciens membres de l'équipe du LEM y assistait, en compagnie de nombreux autres membres passés et présents du milieu scientifique. Toute la journée, ces participants ont assisté à des exposés sur l'historique du Laboratoire et ce qui a motivé sa création, sur une histoire illustrée du LEM, sur l'incidence que les travaux qui y ont été effectués ont eu sur la façon de pratiquer et de comprendre les sciences écologiques aujourd'hui, ainsi que la dissolution du LEM et ses répercussions sur la recherche écologique à l'IOB. Ils ont été nombreux aussi à partager leurs souvenirs. Le tout s'est terminé par un dîner de gala à l'hôtel Westin d'Halifax.

Visiteurs

Le 26 octobre, l'IOB a accueilli un groupe de pêcheurs, de scientifiques et de gestionnaires des pêches d'Irlande. Ils représentaient la **Northern Ireland Fish Producers Organisation** et leur voyage était parrainé par l'Union européenne. Ils ont discuté d'océanographie et de changement climatique avec Ken Frank; des interactions entre scientiques et pêcheurs avec la Fishermen and Scientists Research Society, Ross Claytor et Peter Hurley; de l'évaluation des stocks avec Sherrylynn Rowe; des prises accessoires avec Mark Showell et des phoques avec Bob Mohn. Ils ont aussi visité le NGCC *Hudson*. Les problèmes qu'ont évoqués par ces visiteurs sont les mêmes que ceux auxquels nos propres scientifiques, pêcheurs et gestionnaires des pêches font face et il a été intéressant d'avoir leur avis sur les aspects des évaluations des stocks qui nous sont communs.

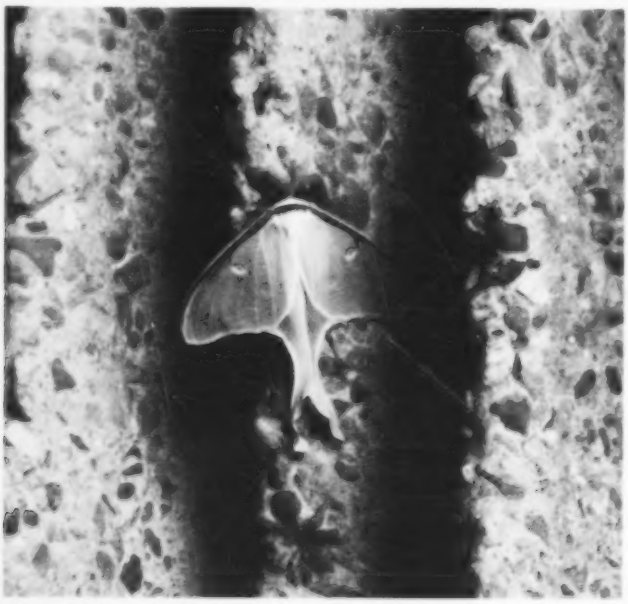
Peter Stoffer, député de la circonscription Sackville - Eastern Shore et membre du NPD, a rendu visite à l'IOB le 16 novembre. À cette occasion, il a entendu des exposés sur les activités de cartographie du ministère de la Défense nationale, du Service hydrographique du Canada et de RNCan, ainsi que sur les activés prévues dans le cadre du Plan d'action pour les océans dans les zones de gestion de l'est du plateau néo-écossais et le lac Bras d'Or. Ces exposés ont été suivis d'une courte visite du laboratoire des poissons, ayant mis l'accent sur les programmes concernant les requins et les phoques. La visite s'est terminée par une discussions sur le rôle de l'IOB dans le transfert de technologies au secteur privé par des initiatives de commercialisation.

Le 16 novembre ce fut au tour d'une **délégation kényane**, dirigée par l'honorable Peter Njeru Ndwiga, ministre du développement coopératif et de commercialisation du Kenya, et par Son Excellence la professeure Judith Bahemuka, haut-commissaire du Kenya au Canada, de visiter l'IOB. Cette visite avait été organisée par Sam Ng'ang'a Macharia (Ph.D.), chercheur universitaire à la Direction des océans et de l'habitat (DOH) du MPO à l'IOB. La délégation comprenait aussi M.

Une délégation du Kenya en visite à l'IOB : à partir de la gauche, Sam Ng'ang'a Macharia (Ph.D.), Jutus Kianga, l'honorable Peter Njeru Ndwiga, Tim Hall et Son Excellence la professeure Judith Bahemuka - photo gracieusement offerte par Michael Oloo

Michael Oloo, premier secrétaire et agent des affaires économiques au haut-commissariat à Ottawa et M. Justus Kiago, l'adjoint personnel du ministre. Elle a été accueillie par Tim Hall, le directeur régional adjoint de la DOH. La visite a commencé par la découverte de la salle sur le Gully et du pavillon de la mer, après quoi la délégation a rejoint Mark Cusack, directeur du Développement de l'aquaculture, pour un exposé et une discussion sur la façon dont les communautés locales du Kenya peuvent bénéficier du savoir-faire de l'IOB en matière d'aquaculture de subsistance ou commerciale.

En juin, le personnel de l'IOB a eu droit à une rare visite, celle d'un **papillon lune**. Plus fréquents dans l'est des États-Unis, les papillons lunes peuvent néanmoins atteindre la Nouvelle-Écosse. Il est rare, toutefois, de pouvoir en observer, car ce sont des papillons de nuit qui à l'état adulte ne vivent qu'une semaine. Avec une envergure d'environ 11,5 cm (4,5 po), ces magnifiques papillons nocturnes verts sont parmi les plus grands d'Amérique du Nord.



Le papillon lune à l'IOB

LES GENS À L'IOB EN 2006

Prix et distinctions honorifiques

Carl Myers, gestionnaire des communications du MPO à l'IOB, a reçu le **prix Leadership et excellence en communications**, qui est décerné chaque année à un professionnel en communications du gouvernement fédéral pour souligner son haut niveau de professionnalisme et sa contribution à mieux faire connaître les activités et les normes en communications au sein du gouvernement. Carl a passé plus de 27 ans au service du MPO. Grâce à son expertise, il a contribué à la réussite de divers projets, notamment la création du Secrétariat des communications de Scotia-Fundy, de la *Fishermen Scientists Research Society* et de la zone de protection marine du Gully de l'île de Sable, et plus récemment, sa contribution au Centre de recherche environnementale sur le pétrole et le gaz extracôtiers (CREPGE), ainsi qu'à d'autres organisations.

Graham Williams de RNCan a reçu la **médaille J. Willis Ambrose** de l'Association géologique du Canada (AGC). Ce prix annuel qui porte le nom du premier président de l'AGC récompense le dévouement exceptionnel au service de la communauté géoscientifique du Canada. M. Williams (Ph.D.) a été reconnu pour « ses travaux de recherche en paléontologie et en stratigraphie, ainsi que pour son rôle essentiel d'innovateur dans le domaine des sciences de la Terre au Canada et ses efforts inlassables à l'encadrement des jeunes géoscientifiques ».

Carl Myers reçoit le prix de Leadership et excellence en communications des mains du Général Rick Hillier, chef d'état-major de la Défense des Forces canadiennes.

Le **Capitaine Joe Bray** a reçu le **prix Béluga de l'Association des amis de l'océan de l'IOB** pour le dévouement et le professionnalisme dont il a fait preuve durant de nombreuses années en appuyant les programmes de recherche de l'IOB. Longtemps capitaine du *Navicula*, l'actuel patrouilleur des pêches NGCC *Point Caveau* a été décrit comme une personne « compétente, coopérative, prévenante et amicale ». Joe Bray et ses collègues ont largement contribué à la renommée mondiale de l'IOB.

Lors de la cérémonie de remise des diplômes de la Faculté des sciences, tenue le 29 mai, l'Université Dalhousie a décerné un **doctorat honorifique en droit** au scientifique émérite de RNCan, **Alan Grant (Ph.D.)**, en reconnaissance de ses contributions à la connaissance de la géologie sédimentaire au Canada.

L'espace situé à l'extérieur de la cafétéria a servi de cadre à l'exposition des travaux des scientifiques de l'IOB. Chaque mois, de nouveaux travaux sont exposés. À la fin de l'année, tous les travaux exposés sont jugés par un jury composé de représentants des groupes participants, en fonction notamment de leur effet visuel et de leur valeur sur le plan de la communication et de la promotion des sciences. L'exposant gagnant reçoit un petit trophée. Il obtient également, ainsi que le second au classement, un certificat-cadeau d'un restaurant local. Voici les lauréats du **concours d'exposition de l'IOB** 2006 :

Première place : ***Vers une zone de gestion côtière du lac Bras d'Or***
Stan Johnston, Dave Duggan et **Jennifer Hackett**
Division de la gestion côtière et des océans, MPO

Deuxième place : ***Protéger les forêts et récifs au large de la Nouvelle-Écosse, Canada***
Derek Fenton, Heather Breeze et **Paul Macnab**
Division de la gestion côtière et des océans

Mention élogieuse : ***Vérifications sur place du déplacement sismique***
David Mosher et **Borden Chapman** (Commission géologique du Canada [Atlantique], RNCan); **Kathryn Moran** (Graduate School of Oceanography, Université du Rhode Island); **David Tappin** (British Geological Survey, Nottingham, GB; **Timothy Henstock** et **Lisa McNeill** (National Oceanography Centre, Southampton, GB) et l'équipe de scientifiques à bord du navire de recherche SEATOS.

La **bourse Unama'ki-Pêches et Océans Canada** a été décernée encore une fois à la professeure de l'Université Dalhousie **Anna Metaxas** et à son étudiante de doctorat **Erin Breen** pour les encourager à poursuivre leur travail sur les *régimes de colonisation du lac Bras d'Or par le crabe vert étranger et leurs conséquences sur les décapodes indigènes*. Cette bourse décernée

Récipiendaires du concours d'exposition de l'IOB : au premier rang, de gauche à droite, Carol-Ann Rose (directrice intérimaire, Direction des océans et de l'habitat) et Dave Duggan; au deuxième rang, de gauche à droite, Jennifer Hackett, Penny Doherty, Stan Johnston, Jason Naug et Denise McCullough

conjointement par le MPO et l'Institut de ressources naturelles Unama'ki, récompense un projet de recherche de cycle supérieur portant sur les ressources naturelles du Cap-Breton, en particulier celles du lac Bras d'Or. Les lauréates s'engagent à encadrer et à faire participer à leurs travaux de recherche un élève d'une des écoles secondaires des Premières nations du Cap-Breton.

PRIX D'EXCELLENCE DE RESSOURCES NATURELLES CANADA

Le **prix d'excellence de Ressources naturelles Canada** récompense des employés pour leur appui à la vision, à la mission, aux buts et aux objectifs de RNCan, ainsi que leur contribution aux réussites de l'organisation et à sa visibilité. Les employés suivants de la Commission géologique du Canada (Atlantique) ont reçu le prix d'excellence du Secteur des sciences de la Terre :

Maureen MacDonald, pour son soutien administratif exceptionnel au programme *Les géosciences à l'appui de la gestion des océans*. Elle a joué un rôle central dans la réussite de ce programme, à divers titres : coordination des activités entre régions et entre projets, soutien au gestionnaire du programme et au personnel partout dans le pays, élaboration et administration des ententes de recherche et aide à la budgétisation et à la planification des voyages internationaux.

Edward King, Bob Courtney, Patrick Potter et **Sheila Hynes** ont trouvé et réinterprété les données provenant des archives afin d'aider à l'opération de recherche menée après un accident mettant en jeu un hélicoptère militaire canadien, survenu dans la nuit du 13 juillet 2006. Les membres de l'équipe ont largement contribué aux opérations de recherche grâce à leur enthousiasme et à la promptitude avec laquelle ils ont communiqué les données sur l'état du fond marin du site de l'accident.

Phil O'Regan a surmonté bien des obstacles pour veiller à ce que les cartes marines produites par le programme *Les géosciences à l'appui de la gestion des océans* soient de la plus haute qualité. Son souci du détail et son dévouement ont été très appréciés. En outre, Phil a occupé la deuxième place à la Galerie des cartes de la Conférence du ESRI, qui s'est tenue dans l'Atlantique, pour sa carte intitulée « *Géologie des dépôts meubles, port d'Halifax* ». Cette carte fera également partie des 50 cartes sélectionnées pour illustrer le calendrier 2006 du ESRI.

La récipiendaire du prix d'excellence de RNCan, Maureen MacDonald, en compagnie du sous-ministre adjoint (SMA) des sciences de la Terre, Mark Corey

Ruth Jackson et **Gordon Oakey** ont réussi à relever de nouveaux défis et à assumer avec dévouement leurs nouveaux rôles en tant que membres d'une équipe de chefs de projet dans le cadre du Programme de mise en valeur des ressources du Nord. Cette équipe a conçu une série de projets destinés à élaborer un programme cohérent visant à traiter de la

Un des récipiendaires du prix d'excellence de RNCan, Edward King, en compagnie du SMA Mark Corey

Phil O'Regan, récipiendaire du prix d'excellence de RNCan, en compagnie du SMA Mark Corey

Les membres de l'équipe du Programme de mise en valeur des ressources du Nord, récipiendaires du prix d'excellence de RNCan, incluant nommément ceux de l'IOB : Ruth Jackson, au premier rang, à l'extrême droite, et Gordon Oakey, au second rang, deuxième à partir de la droite

question du développement durable des ressources minérales et énergétiques des collectivités du Nord. Elle a largement contribué à jeter les bases nécessaires à la mise en œuvre réussie de la stratégie du Secteur des sciences et de la technologie de RNCan.

PRIX DE DISTINCTION DU MPO 2006

Le **Prix de distinction du MPO** est décerné à des employés pour leurs réalisations et leurs contributions exceptionnelles à la poursuite des objectifs du Ministère et/ou de la fonction publique du Canada. Son attribution est fondée sur l'excellence dans la prestation de services, la valorisation des gens et le soutien qui leur est apporté, les valeurs et l'éthique et l'excellence en stratégies et/ou en sciences. Les contributions les plus exemplaires sont récompensées du **Prix d'excellence du sous-ministre (SM)** ou du Prix du sous-ministre.

Prix d'excellence du sous-ministre

Kelly Bentham (Direction des sciences) assemble des pièces électromécaniques et électroniques complexes pour fabriquer des systèmes d'imagerie servant à visualiser les fonds marins. Il assure également le fonctionnement des caméras télécommandées en collaboration avec des scientifiques à bord de navires de recherche. Après la croisière de recherche, il apporte sa touche créative à la conception de toutes sortes de produits visuels, clé du succès de nombreux programmes en sciences, qui rendent les recherches du MPO accessibles et intéressantes à un public plus large.

Kenneth Lee (Direction des sciences) est directeur exécutif du CREPGE. Son approche collaborative pour la recherche et le financement tant au plan national qu'international a permis la construction

Récipiendaires du Prix d'Excellence du sous-ministre du MPO, nommément ceux de l'IOB : premier rang, deuxième à partir de la gauche Cynthia Webster, à l'extrême droite, Ken Lee; deuxième rang, deuxième à partir de la gauche, Kelly Bentham. On voit également sur la photo, en arrière, à l'extrême gauche, le commissaire de la Garde côtière, George Da Pont; à l'extrême droite, le sous-ministre Larry Murray; en avant, Faith Scattolon, directrice régionale des Maritimes.

d'un complexe ultramoderne de laboratoires de chimie à l'IOB et d'une cuve à houle servant au développement et à l'évaluation des technologies de dépollution à la suite de déversements d'hydrocarbures. Sous sa direction, le CREPGE a établi le programme de recherche préalable à la levée du moratoire sur les activités d'exploitation pétrolière et gazière au large des côtes du Pacifique, a défendu les programmes de surveillance de l'habitat et a contribué l'élaboration de la réglementation de l'industrie du pétrole et du gaz, ainsi qu'à la mise en place de directives internationales sur les technologies de dépollution utilisées à la suite d'un déversement d'hydrocarbures. L'expertise et l'intégrité du M. Lee (Ph.D.) font de lui un excellent porte-parole pour appuyer le mandat du MPO, à savoir protéger l'environnement marin.

Au-delà de ses tâches régulières de conseillère principale en aquaculture, **Cynthia Webster** (Océans et Habitat [O et H]) a conduit, en 2005, un groupe de travail international sur l'harmonisation des régimes de réglementation de trois pays qui participent à la surveillance de l'industrie, une tâche qui exige une diplomatie et une ténacité à toute épreuve. Parallèlement à cela, elle a continué à assumer avec enthousiasme ses fonctions de secrétaire du Groupe de travail chargé d'assurer la durabilité de l'industrie salmonicole au Canada atlantique, et a contribué, pour la troisième année consécutive, à l'organisation d'un forum régional du personnel de soutien administratif/des cadres de niveau intermédiaire visant à encourager le mentorat, l'apprentissage et l'amélioration du milieu de travail.

Prix de distinction du sous-ministre adjoint, Océans et Habitat

Une des composantes clés du Plan de modernisation du processus environnemental est de simplifier les examens réglementaires des projets à faible risque et d'élaborer des outils de gestion basés sur le cadre de gestion du risque. Les énoncés opérationnels constituent l'un des premiers outils mis en place pour simplifier les examens réglementaires des projets à faible risque. **Brian Jollymore** et **Paul Boudreau** étaient membres de l'équipe qui a travaillé diligemment à l'élaboration et à la mise en œuvre des 13 premiers énoncés opérationnels. En persistant, malgré les défis considérables et les divergences de points de vue, ils ont fait preuve de leadership et ont appuyé la vision du MPO, qui est de parvenir à des pratiques plus efficaces, plus transparentes et plus modernes.

Derek Fenton et **Heidi Schaefer** étaient membres du groupe de travail du secteur de la Gestion des océans et de l'habitat chargé de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) et qui a réalisé d'importants progrès en évaluant les projets de politiques relatives à la LEP et en clarifiant les exigences de la LEP pour les employés de la Région des Maritimes. Se

faisant, ils ont non seulement contribué à l'élaboration de politiques et d'orientations de qualité, mais ils ont aussi fait preuve d'excellence dans l'établissement de liens entre les administrations centrales nationales et les régions. Ce groupe de travail illustre bien comment le travail de pointe peut être accompli grâce à la coopération et à la collaboration.

Prix de distinction du sous-ministre adjoint, Sciences

Judy Hammond, Richard Palmer et **Doug Regular**, du Service hydrographique du Canada (SHC) - Région des Maritimes, étaient membres de l'équipe nationale du projet des cartes matricielles BSB, qui avait la lourde tâche de créer une nouvelle gamme de produits - du développement d'un nouveau logiciel à la formation d'une nouvelle équipe, et, en bout de ligne, de confectionner 650 matricielles électroniques, ce qui inclut tout le processus d'intégration et de distribution. Richard Palmer a jeté les bases de ce projet et d'autres en élaborant un cadre et en gérant le projet de conversion des cartes. Judy Hammond a examiné la base de données des aides la navigation et vérifié les produits cartographiques de la région de l'Atlantique, ce qui a permis d'apporter de nombreuses améliorations aux cartes afin de les rendre compatibles avec les techniques de navigation modernes. Doug Regular a beaucoup travaillé sur les cartes matricielles et sur le projet lui-même et a contribué largement au lancement, à la production et au contrôle de la qualité.

Prix de distinction du MPO

Paul Thom et **Juanita Pooley** (Informatique) étaient membres de l'équipe nationale qui a conçu et mis en place la structure de Windows 2003 Active Directory pour l'infrastructure des technologies de l'information du MPO. Ils ont joué un rôle essentiel dans la planification et l'exécution du projet qui a permis la migration de l'infrastructure informatique du Ministère vers un environnement Windows 2003, et ont largement contribué à l'élaboration des processus initiaux de gestion du changement au sein de la Gestion de l'information et services de la technologie.

Phil Zamora (O et H) a largement contribué à assurer une présence crédible et professionnelle du MPO dans la Région des Maritimes, dans le cadre du Programme de gestion de l'habitat du poisson. Il a géré avec succès de nouveaux dossiers litigieux d'une manière qui contribue à l'établissement d'excellentes relations de travail et de coopération. Mentor et leader, Phil a joué un rôle clé dans la mise sur pied et le renforcement de l'équipe de gestion de l'habitat du MPO.

Cynthia Webster (voir prix d'Excellence du sous-ministre)

Catherine Schipilow apporte au SHC compétence, attitude proactive, leadership exemplaire, engagement en faveur de la qualité des produits et des services et souci du bien-être des gens du SHC. Pionnière de la cartographie numérique, elle souscrit entièrement aux principes d'amélioration continue de la gestion de la qualité et contribue largement au bien-être du SHC à divers titres : membre de l'équipe de gestion de la Région de l'Atlantique, membre du comité national des RH, mentor et bénévole.

Kenneth Lee (voir prix d'Excellence du sous-ministre)

L'équipe de la **Division de l'écologie des populations (DEP)**, composée d'**Alida Bundy, Manon Cassista, Ross Claytor, A. Jamie Gibson, Danielle MacDonald, Rachelle Noel, Shane O'Neil, Stacey Paul, David Robichaud, James Simon** et **Stephen Smith**, a conçu et élaboré une approche originale visant à incorporer la contribution des employés à la conception de la nouvelle division fusionnant les divisions Poissons de mer, Invertébrés et Poissons diadromes. Après une rencontre de tout le personnel, en début février, dans le but d'examiner les options d'organisation de la DEP, les membres de l'équipe ont évalué les résultats. Vers la mi-avril, ils ont élaboré un plan de mise en œuvre d'une structure opérationnelle reflétant la préférence des employés pour une approche axée sur les équipes de projet et la flexibilité du travail. L'équipe a fait preuve de leadership, a profité des occasions pour créer un changement concret et a mis en œuvre une solution adaptée afin d'améliorer le bien-être des gens en milieu de travail.

L'Association des amis de l'océan de l'IOB : faits saillants de 2006

Betty Sutherland, présidente

L'Association des amis de l'océan de l'Institut océanographique de Bedford (AAO-IOB) a été créée par un groupe d'anciens employés de l'IOB, dans le but de rassembler ces gens animés d'un intérêt commun et de maintenir leurs liens avec l'Institut. Actuellement, l'association compte 191 membres, qui représentent un large éventail des disciplines scientifiques, hydrographiques, techniques et administratives dans lesquelles œuvre l'IOB. L'adhésion à l'AAO-IOB n'est pas réservée aux anciens employés; en effet, l'association est ouverte à quiconque partage ses objectifs : préserver les documents et le matériel d'archives océanographiques, en particulier ceux qui sont liés aux travaux réalisés à l'Institut, faire mieux connaître et comprendre les océans et l'océanographie, et donner à ses membres l'occasion d'entretenir les liens qu'ils ont forgés à l'IOB. Le bulletin de l'association rend compte des activités de cette dernière et de celles de ses membres. Vous en saurez plus à ce sujet en consultant le site Web de l'association à l'adresse : (www.bedfordbasin.ca).

ARCHIVES DE LA BIBLIOTHÈQUE, ARCHIVES DE MATÉRIEL ET ARCHIVES PHOTOGRAPHIQUES

Le travail de préservation du matériel, des documents et des photos d'archives océanographiques s'est poursuivi en 2006. L'équipe des archives de la bibliothèque cherche à préserver tous les documents de l'IOB qui présentent un intérêt documentaire et dont les Archives nationales du Canada n'ont pas fait l'acquisition, y compris les rapports de missions en mer et les contributions écrites à des organisations nationales et internationales. De son côté, le groupe qui s'occupe des archives photographiques a entrepris d'identifier et de cataloguer des clichés photographiques datant d'avant 1980. Enfin, le groupe responsable des archives de matériel cherche à préserver les instruments océanographiques et les connaissances dont on dispose à leur sujet. Cette année, ce groupe a entrepris d'identifier les affiches à caractère technologique qui devraient être intégrées à la collection des archives de la bibliothèque et à trouver un endroit adéquat pour entreposer son matériel.

INITIATIVE DE COMMUNICATION SUR LES OCÉANS

En 2006, la direction de l'AAO-IOB a concentré son attention sur l'élaboration d'une Initiative de communication sur les océans (ICO), comprenant deux grands volets, soit, d'une part, une série de 6 à 12 nouvelles expositions dynamiques destinées à étendre et à moderniser l'actuelle infrastructure de l'IOB en matière d'expositions éducatives à l'intention du public et, d'autre part, de nouvelles activités de vulgarisation

Bosko Loncarevic, Clive Mason et Bob Cook lors du barbecue estival de l'AAO-IOB

Des membres de l'AAO-IOB en visite à l'écluse du canal Shubenacadie

visant à faire connaître le travail et les misions des divers services de l'IOB au grand public, aux touristes ainsi qu'aux jeunes écoliers intéressés par une carrière en sciences. Dans le cadre de ce deuxième volet de l'Initiative, le programme offert actuellement en été serait étendu sur l'ensemble de l'année et comporterait une plus grande diversité d'activités éducatives (p. ex. des camps d'été à vocation scientifique, des programmes du bureau des conférenciers, des ateliers à l'intention des écoliers et du public sur les grandes questions concernant l'océan, etc.).

L'Initiative envisagée mettrait l'accent sur l'apprentissage permanent et offrirait une orientation professionnelle aux écoliers qui s'intéressent aux sciences, cela contribuerait à former la réserve future de ressources humaines dont on aura besoin pour assurer la gérance des océans et des ressources géomarines du Canada selon des modèles de mondialisation qui ne cessent d'évoluer. L'Initiative visera aussi à accroître le fond documentaire et éducatif sur les océans et les géoressources de la bibliothèque de la Municipalité régionale d'Halifax, à faire prendre conscience des travaux importants réalisés pour le compte du Ministère à l'IOB dans les domaines de la recherche, du génie océanologique, de la surveillance du milieu et de la réglementation, travaux qui sont essentiels à la gestion et à la conservation efficaces des ressources à long terme. Enfin, grâce à cette initiative les recherches gouvernementales dans le domaine maritime, le matériel opérationnel conçu et les stratégies de gestion des ressources adoptées seront mis en évidence dans les expositions de façon à faire connaître le patrimoine scientifique du Canada dans le domaine des océans. On prévoit que les éléments fondamentaux de l'Initiative seront élaborés et financés sur une période de cinq ans (2007-2011).

L'assemblée générale des membres a approuvé le projet le 4 mai. Après discussions, la gestion de l'IOB et le directeur général régional du MPO ont donné leur accord de principe à l'élaboration et à la mise en œuvre du projet, sous réserve de la disponibilité de l'espace nécessaire aux expositions et de la capacité de l'AAO-IOB de réunir le financement voulu (soit plus de 2 millions de dollars). Le travail sur ce projet se poursuivra au cours de la prochaine année.

PRIX BELUGA

À l'assemblée générale annuelle, le capitaine Joe Bray, qui a longtemps commandé le *Navicula* avant que ce navire soit retiré du service et qui commande maintenant le patrouilleur des pêches NGCC *Point Caveau*, a reçu le prix Beluga, prix décerné chaque année par l'Association des amis de l'océan, en reconnaissance de toute la conscience professionnelle qu'il a mise au service des programmes de recherche de l'IOB au fil des ans.

ACTIVITÉS DES MEMBRES

En 2006, l'AAO a tenu cinq activités à caractère social. Le 12 février, dans le cadre d'une conférence illustrée, Zoe Lucas a entretenu les membres de l'histoire naturelle, de la gérance et de la recherche concernant l'île de Sable. Le 15 août, c'est sous une pluie abondante que s'est tenu le barbecue estival traditionnel. Fort heureusement, les participants ont pu rester au sec dans la maison des hôtes, Bob et Heather Cook. Pour les amateurs d'histoire, Carol et Keith Manchester ont organisé une visite de l'écluse du canal Shubenacadie le 25 octobre. Plus tard, soit le 23 novembre, l'historienne locale Janet Kitz a donné une conférence illustrée sur l'exposition d'Halifax devant un auditoire qui comptait plus de 50 personnes. Enfin, comme à l'accoutumée, les membres de l'association se sont joint aux employés de l'IOB et à leurs familles pour la fête de Noël, le 22 décembre. Fidèle à l'objectif de l'AAO d'entretenir les liens sociaux entre ses membres, la direction de l'association a entrepris d'organiser auprès de ses membres un sondage en bonne et due forme sur les activités sociales. Les résultats serviront pour la planification des activités futures.

Activités de bienfaisance à l'IOB

Bettyann Power (MPO), Maureen MacDonald (RNCan), Sheila Shellnut (MPO) et Darrell Harris (MPO)

La Campagne de charité en milieu de travail du Gouvernement du Canada est la plus ancienne et la plus importante campagne en milieu de travail au Canada. En 2006, près de 50 organismes locaux ont bénéficié de cette campagne par l'entremise de deux principales organisations bénéficiaires, à savoir Centraide et Partenairesanté, dans le cadre d'une campagne coordonnée de collecte de fonds. Les employés ont été encouragés à faire leurs dons à des organismes de bienfaisance de leur choix. En 2006, les employés du MPO à l'IOB ont offert 65 629 $. Ce montant n'inclut pas les dons offerts par les retraités MPO à l'IOB, car ceux-ci sont comptabilisés à l'échelle nationale. La campagne de RNCan a été un succès : au total, on a recueilli 16 610,82 $ grâce à des retenues sur la paie et à la tenue d'activités spéciales.

Diverses activités spéciales ont été organisées pour marquer le lancement de la campagne, mais aussi pour donner de l'entrain et recueillir des fonds supplémentaires : don d'équipements sportifs neufs et usagés de la part des employés de l'IOB à des clubs locaux de garçons et de filles; déjeuner de remerciement aux responsables de l'organisation de la campagne, financé par le Conseil fédéral, au mess des officiers du BFC Halifax; vente de livres usagés par le personnel de la bibliothèque; une vente aux enchères de citrouilles décorées; concours annuel de décoration de

Le pic Uhuru du Kilimanjaro

Darrell Harris au sommet su pic Uhuru

citrouilles organisé par RNCan à l'occasion de l'Halloween au cours duquel de nombreuses personnes ont goûté à du fudge à la citrouille pour la première fois; fête de Noël des employés de l'IOB, avec au programme match de hockey, séance de patinage en famille, dîner léger et soirée dansante pour les adultes. Le match de hockey a vu la participation d'un invité d'honneur, l'ancien ministre du MPO, Geoff Regan, qui a joué pour l'équipe « Nights in White Satin ». M. Regan a inscrit le dernier but de son équipe, qui a perdu la partie.

Chaque année, à Noël, les employés offrent leur appui à *Community Care Network/ Parker St. Food and Furniture Bank*. À cette occasion, les employés de l'IOB emballent et livrent des paniers-repas à des familles dans le besoin. RNCan a organisé une activité spéciale dont les fonds recueillis ont servi à payer les frais de location des quatre fourgonnettes utilisés pour la livraison des repas de Noël. La banque alimentaire a également bénéficié d'une collecte de nourriture et de vêtements dans l'ensemble de l'Institut.

Dans le cadre d'une activité spéciale de collecte de fonds au profit de Feed Nova Scotia, les employés ont contribué à la participation de leur collègue, Darrell Harris, à Hunger Hike, une randonnée de montagne qui permettra à six alpinistes de recueillir 10 000 $ au profit du 155 membre du réseau Feed Nova Scotia. Des dons de particuliers, une fête du Superbowl, un repas au « chili » et un encan silencieux de l'IOB ont permis de recueillir les fonds associés au projet de Darrell : atteindre le sommet du pic Uhuru (point culminant du Kilimanjaro). Malgré les nombreux dangers auxquels ils ont dû faire face durant la randonnée, Darrell et ses compagnons ont atteint leur objectif le 3 mars à 15 h 33, dans des conditions météorologiques difficiles : neige, grêle, vents forts et des températures très froides, sans oublier le fait que l'oxygène était réduit de moitié à 19 339 pieds (5 894,5 mètres) au dessus du niveau de la mer. Darrell a recueilli, en tout, 13 761 $ au profit de Feed Nova Scotia. Il a voyagé à ses propres frais.

Fidèle à sa tradition, la Division de la recherche écosystémique a continué à rendre Noël plus joyeux pour des personnes défavorisées. Ses fameuses pauses-cafés de Pâques et d'Halloween constituent d'agréables rencontres sociales pour les employés de l'IOB, mais aussi des occasions

Les membres du groupe de la DRE emballent les cadeaux de Noël destinés aux familles dans le besoin – de gauche à droite : Victoria Clayton, Darlene Mossman, Jean-Marc Nicolas, Dawn Sephton et Cynthia Bourbonnais-Boyce.

pour aider des personnes dans le besoin. Pour faire accroître les fonds, un membre du personnel particulièrement persuasif a réussi à vendre des billets pour un tirage au sort de paniers de Pâques ou d'Halloween, selon le cas. Les dons recueillis en 2006 ont permis d'aider des familles monoparentales ayant de jeunes enfants, une famille qui a perdu tous ces biens dans un incendie et une famille ayant un enfant handicapé qui est aux prises avec des difficultés financières. Cette année, les employés ont étiré le budget et ont inclus des babioles dans les bas de Noël.

Dans le cadre d'une autre activité de bienfaisance, les amis de *Symphony Nova Scotia* à l'IOB ont une fois de plus contribué au programme « Celebrity Concerts » de l'orchestre symphonique en commanditant la « chaise musicale » occupée par la violoniste Binnie Brennan. La Société canadienne du cancer a également obtenu un appui appréciable (fonds et fournitures) de la part des employés de l'IOB lors de sa vente annuelle de jonquilles. D'autres organismes de bienfaisance ont également bénéficié, à l'occasion, de la générosité des employés de l'IOB.

Personnel de l'IOB en 2006

MINISTÈRE DE LA DÉFENSE NATIONALE

Capc Jim Bradford
Ltv Eric MacDonald
Pm 2 Ghislain Charest
M 1 Drew Tavares
M 2 Christa Ryan
M 2 Emile Roussy
M 2 Jeff Sooley
M 2 Ivan Lightwood
M 2 Jim McNeill
Matc Karen Warren
Matc Mike Comrie
Mat 1 William Brown
Mat 1 Yann Beaulieu

ENVIRONNEMENT CANADA

Christopher Craig
Patti Densmore
David MacArthur
James Young
Margot Boudreau, étudiante
Alison Dube, étudiante
Bryan Heard, étudiant
Robbie MacLeod, étudiant
Matt Redgrave, étudiant
Lauren Steeves, étudiante

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Garde côtière canadienne – Services techniques

Électronique de marine
Jim Wilson, surveillant
Terry Cormier
Gerry Dease
Jason Green
Julie LeClerc
David Levy
Robert MacGregor
Richard Malin
Morley Wright
Mike O'Rourke

Soutien aux navires
Andrew Muise, surveillant
Richard LaPierre
Ensor MacNevin
Lawrence Morash (détachement)
Steve Myers
Lloyd Oickle
Harvey Ross
David Usher

Infrastructure marine et civile
Martin LaFitte
Leonard Mombourquette
Richard Myers
Raymond Smith

Atelier technique de Dartmouth
Paul Mckiel, surveillant
Lorne Anderson
Barry Baker
Bob Brown
Ray Clements
Chris Currie
Peter Ellis
Milo Ewing
Brian Fleming
Heather Kinrade
Susan Kolesar
Chad Maskine
Doug Murray
Derek Oakley
John Reid
Helmut Samland
Mike Szucs
Phil Veinot

Garde côtière canadienne – Services opérationnels

Michelle Brackett

Direction des sciences

Bureau du directeur régional
Michael Sinclair, directeur
Karen Curlett
Bethany Jchnson
Sharon Morgan
Sherry Niven
Bettyann Power

Service hydrographique du Canada (Atlantique)
Richard MacDougall, directeur
Bruce Anderson
Carol Beals
Dave Blaney
Frank Burgess
Fred Carmichael
Mike Collins
Chris Coolen
Gerard Costello
Andy Craft
John Cunningham
Elizabeth Crux
Tammy Doyle
Theresa Dugas
Steve Forbes
Jon Griffin
Judy Hammond
James Hanway
Heather Joyce
Glen King
Mike Lamplugh
Christopher LeBlanc
Philip MacAulay
Bruce MacGowan
Carrie MacIsaac
Grant MacLeod
Clare McCarthy
Dave McCarthy
Paul McCarthy
Mark McCracken
Dale Nicholson
Larry Norton
Stephen Nunn
Charlie O'Reilly
Nick Palmer
Richard Palmer
Paul Parks
Stephen Parsons
Bob Pietrzak
Doug Regular
Gary Rockwell

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

Glenn Rodger
Dave Roop
Tom Rowsell
Chris Rozon
Mike Ruxton
Cathy Schipilow
June Senay
Alan Smith
Andrew Smith
Christian Solomon
Nick Stuifbergen
Michel Therrien
Herman Varma
Wendy Woodford
Craig Wright
Craig Zeller

Division de la recherche écosystémique
Thomas Sephton, gestionnaire
Debbie Anderson
Sheila Shellnutt
Judy Simms
Paul Keizer*

Section de la chimie marine :
Phil Yeats, chef
Jim Abriel*
Byron Amirault
Carol Anstey
Robert Benjamin
Chiu Chou
Pierre Clement
Kathryn Dunphy, étudiante
Grazyna Folwarczna
Susan Hannan
Jocelyne Hellou
Jim Leonard*
Stephen Marklevitz, étudiant
John Moffatt*
Richard Nelson
Lisa Paon
Ashley Parson, étudiante
Brian Robinson, étudiant
John Smith
Peter Strain*

Centre de recherche environnementale sur le pétrole et le gaz extracôtiers (CREPGE) :
Kenneth Lee, directeur administratif
Rosalie Allen Jarvis
Matthew Arsenault
Jay Bugden
Susan Cobanli
Andrew Cogswell
Jennifer Dixon
Peter Fleming
Amanda Hill
Paul Kepkay
Jamie Joudrey
Thomas King
Zhengkai Li, bourse postdoctorale
Amanda Parks
Peter Thamer
William Yeung

Section de l'écologie de l'habitat :
Timothy Milligan, chef p.i.
Cynthia Bourbonnais
Peter Cranford
Lorraine Hamilton
Gareth Harding
Barry Hargrave*
Stephanie Howes, étudiante
Brent Law
Barry MacDonald
Kevin MacIsaac
Paul MacPherson
Meghan McVeigh, étudiante
Jean Marc Nicolas
Shawn Roach
Dawn Sephton
Koren Spence
Sean Steller
Amy Thompson
Herb Vandermeulen
Bénédikte Vercaemer
Kees Zwanenburg
Jaime Vickers

Océanographie biologique :
Glen Harrison, chef
Jeffrey Anning
Florence Berreville, étudiante
Bilal Bjeirmi
Benoit Casault
Carla Caverhill
Leslie Harris
Kelly Haussler
Erica Head
Edward Horne
Mary Kennedy
Marilyn Landry
William Li
Alan Longhurst, scientifique invité
Heidi Maass
Markus Pahlow, attaché de recherche
Kevin Pauley
Linda Payzant
Catherine Porter
Douglas Sameoto*
Jeffrey Spry
Alain Vézina
Tim Perry

Centre pour la biodiversité marine :
Ellen Kenchington, directrice
Victoria Clayton

Secrétariat du Partenariat pour l'observation globale des océans (POGO) :
Shubha Sathyendranath, directrice administrative
Emmanuel Devred, attaché de recherche
Marie-Hélène Forget, étudiante
Cesar Fuentes-Yaco, attaché de recherche
Tony Payzant
Suzanna Roy, scientifique invitée

Division des sciences océanologiques
Peter Smith, gestionnaire
Gabriela Gruber
Meg Burhoe*

Océanologie côtière :
Simon Prinsenberg, chef
Byoung An, bourse postdoctorale
Dave Brickman
Gary Bugden
Sandy Burtch
Jason Chaffey
Joel Chassé
Brendan DeTracey

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

Adam Drozdowski
Paul Dunphy
Ken Frank
Dave Greenberg
Charles Hannah
Anitha Nair, étudiante
Ingrid Peterson
Brian Petrie
Liam Petrie
Roger Pettipas
Trevor Platt
Seung-Hyun Son, bourse postdoctorale
Charles Tang
Chou Wang
George White
Yongsheng Wu

Circulation océanique :
John Loder, chef
Robert Anderson
Karen Atkinson
Kumiko Azetsu-Scott
Michael Dunphy, étudiant
Yuri Geshelin
Sharon Gillam-Locke*
Blair Greenan
Doug Gregory
Martha Guerreiro, étudiante invitée
Helen Hayden
Ross Hendry
Jeff Jackson
Peter Jones
David Kellow
Zhenxia Long, scientifique invité
Youyu Lu
William Perrie
Tara Rumley
Hui Shen, scientifique invité
Marion Smith
Jie Su, scientifique invité
Adhi Susilo, étudiant
Brenda Topliss
Bash Toulany
Zeliang Wang, scientifique invitée
Dan Wright
Fumin Xu, scientifique invité
Zhigang Xu, scientifique invité
Yonghong Yao, scientifique invité
Igor Yashayaev
Frank Zemlyak*
Lujun Zhang, scientifique invité
Weiging Zhang, scientifique invitée

Physique océanique :
Michel Mitchell, chef
Jay Barthelotte
Brian Beanlands
Don Belliveau
Kelly Bentham
Rick Boyce
Derek Brittain
Norman Cochrane
John Conrod
Mylene Di Penta
Helen Dussault
Richard Eisner
Bob Ellis
Jim Hamilton
Adam Hartling
Bert Hartling*
Alex Herman*
Bruce Julien
Randy King
Mike LaPierre
Daniel Moffatt
Glen Morton
Neil MacKinnon
Val Pattenden
Todd Peters
Merle Pittman
Nelson Rice
Bob Ryan
Murray Scotney
Greg Siddall
George States
Leo Sutherby

Section de l'information scientifique
John O'Neill, chef
Lenore Bajona
James Buchanan, étudiant
Mark Dennis, étudiant
Anthony Joyce
Kohila Thana
Jeremy Wright, étudiant

Division de l'écologie des populations
Ross Claytor, gestionnaire
Doug Aitken
Peter Amiro
Shelley Armsworthy
Jerry Black
Shelley Bond
Don Bowen
Rod Bradford
Bob Branton
Dylan Buchanan

Alida Bundy
Steve Campana
Dollie Campbell
Henry Caracristi
Manon Cassista
Amy Chisholm
Jae Choi
Peter Comeau
Adam Cook
Michele Covey
Tania Davignon-Burton
Daniela Denti
Wanda Farrell
Mark Fowler
Cheryl Frail
Jamie Gibson
Carolyn Harvie
Brad Hubley
Peter Hurley
Eric Jefferson
Brin Jones
Warren Joyce
Raouf Kilada
Peter Koeller
Mark Lundy
Bill MacEachern
Jim McMillan
Linda Marks
Larry Marshall
Tara McIntyre
Romney McPhie
Bob Miller
Bob Mohn
Kathy Mombourquette
Rachelle Noel
Steve Nolan
Shane O'Neil
Patrick O'Reilly
Doug Pezzack
Alan Reeves
Craig Reynolds
Jim Reid
Ginette Robert*
Dale Roddick
Sherrylynn Rowe
Karen Rutherford
Bob Semple
Glyn Sharp
Mark Showell
Angelica Silva
Jim Simon
Steve Smith
Debbie Stewart
Nancy Stobo*

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

Wayne Stobo
John Tremblay
Megan Veinot
Jennifer Voutier
Cathy Wentzell
Daisy Williams
Scott Wilson
Linda Worth-Bezanson
Gerry Young
Ben Zisserson

Division de l'écologie des populations - personnel extra-muros :
Mary Allen
Leroy Anderson
Peter Ashfield
Krissy Atwin
Denzil Bernard
Christopher Carr
Corey Clarke
Glori-Ann Cox
Bev Davison
Sean Dolan
Gilbert Donaldson
Jim Fennell
Claude Fitzherbert
Jason Flanagan
David Francis
Trevor Goff
Michael Goguen
Randy Guitar
Ross Jones
Craig Keddy
Beth Lenentine
Judy Little
Bill MacDonald
Danielle MacDonald
John Mallery
Christian Nadeau
Kevin Nauss
Andrew Paul
Robert Pelkey
Greg Perley
Rod Price
Francis Solomon
Louise Solomon
Brian Sweeney
Michael Thorburne
Malcolm Webb
John Whitelaw
Gary Whitlock
Ricky Whynot
William Whynot
Emilia Williams

Centre des pêches du Golfe – Section des poissons diadromes
Paul LeBlanc

Centre des avis scientifiques, Région des Maritimes et Région du Golfe
Bob O'Boyle, coordonnateur
Kathryn Cook, étudiante
Steven Fancy, étudiant
Joni Henderson
Valerie Myra
Sarah Shiels, étudiante
Tana Worcester

Direction des océans et de l'habitat

Bureau du directeur régional
Carol Ann Rose, directrice régionale p.i.
Trudy Wilson, directrice régionale adjointe

Division de l'évaluation environnementale et des grands projets
Ted Potter, gestionnaire régional
Ted Currie
Charlene Mathieu
Mark McLean

Division de la gestion de l'habitat
Paul Boudreau, gestionnaire régional
Joe Crocker
Rick Devine
Joy Dubé
Beverley Grant
Anita Hamilton
Tony Henderson
Darren Hiltz
Carol Jacobi
Brian Jollymore
Darria Langill
Dave Longard
Jim Leadbetter
Melanie MacLean
Kurt McAllister
Shayne McQuaid
Andrew Newbould
Stacey Nurse
Marci Penney-Ferguson
Joanne Perry
Peter Rodger
Tammy Rose-Quinn
Carol Sampson
Janet Turner
Phil Zamora

Division de la gestion côtière et des océans
Joe Arbour, gestionnaire régional
Heather Breeze
Scott Coffen-Smout
Penny Doherty
Dave Duggan
Derek Fenton
Jennifer Hackett
Glen Herbert
Tracy Horsman
Melanie Hurlburt
Stanley Johnston
Paul Macnab
Denise McCullough
Melissa McDonald
David Millar
Jason Naug
Daniel Walmsley
Maxine Westhead

Division de la planification et de la coordination des programmes
Tim Hall, directeur régional adjoint
Jane Avery
Debi Campbell
Carol Simmons

Gestion de l'aquaculture

Mark Cusack, directeur
Darrell Harris
Cindy Webster
Sharon Young

Finances et Administration

Services des contrats
Joan Hebert-Sellars

Services du matériel (magasins)
Larry MacDonald
Bob Page
Ray Rosse

Direction des biens immobiliers, de la protection et de la sécurité

Brian Thompson,
coordonnateur principal des travaux

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

Direction des communications

Art Cosgrove
Francis Kelly
Carl Myers
Norwood Whynot

Services intégrés

Valerie Bradshaw

Bureau de coordination pour les espèces en péril
Diane Beanlands
Lynn Cullen
Arran McPherson
Kimberly Robichaud-LeBlanc
Heidi Schaefer

Services de planification et d'information

Services technologiques
Gary Somerton, chef
Chris Archibald
Keith Bennett
Paulette Bertrand
Patrice Boivin
Phil Comeau
Bruce Fillmore
Judy Fredericks
Pamela Gardner
Lori Gauthier
Marc Hemphill
Charles Mason
Sue Paterson
Andrea Segovia
Mike Stepanczak
Paul Thom
Charlene Williams
Paddy Wong

Services aux clients
Sandra Gallagher, chef
Jonathan Fleming
Ron Girard
Florence Hum
Adrienne LaRoche
Carol Levac
Dave MacDonald
Roeland Migchelsen
Juanita Pooley
Tobias Spears
Mike Van Wageningen
Bobbi Zahra

Bibliothèque
Anna Fiander, chef
Rhonda Coll
Lori Collins
Lois Loewen
Maureen Martin
Marilynn Rudi
Diane Stewart

Dossiers
Jim Martell, surveillant
Myrtle Barkhouse
Carla Sears

RESSOURCES NATURELLES CANADA

Commission géologique du Canada (Atlantique)

Bureau du directeur
Jacob Verhoef, directeur
Jennifer Bates
Pat Dennis
Carmelita Fisher
Don McAlpine*
Judith Ryan

Géosciences des ressources marines
Mike Avery
Ross Boutilier
Bob Courtney
Bernie Crilley
Claudia Currie
Maureen Cursley
Sonya Dehler
Kevin DesRoches
Rob Fensome
Peter Giles
Paul Girouard
Gary Grant
Evelyn Inglis
Ruth Jackson
Chris Jauer
Nelly Koziel
Paul Lake
Bill MacMillan
Anne Mazerall
Phil Moir
Gordon Oakey
Phil O'Regan
Russell Parrott
Stephen Perry
Patrick Potter
Matt Salisbury
John Shimeld
Phil Spencer
Barbara Szlavko
Frank Thomas
Hans Wielens
Graham Williams
Marie-Claude Williamson
Mark Williamson

Géosciences du milieu marin
Ken Asprey
Anthony Atkinson
Marie Baker
Darrell Beaver
Robbie Bennett
Steve Blasco
Owen Brown
Gordon Cameron
Calvin Campbell
Borden Chapman
Mark Deptuck
Garret Duffy
Robert Fitzgerald
Donald Forbes
Paul Fraser
David Frobel
Michael Furlong
Iris Hardy
Robert Harmes
Scott Hayward
Thian Hundert
Sheila Hynes
Kate Jarrett
Kimberley Jenner
Fred Jodrey
Edward King
Vladimir Kostylev
Bill LeBlanc
Michael Li
Maureen MacDonald
Kevin MacKillop
Bill MacKinnon
Gavin Manson
Susan Merchant
Greg Middleton
Bob Miller
David Mosher
Bob Murphy
Kathryn Parlee
Michael Parsons
Eric Patton
Dick Pickrill

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

David Piper
Peter Pledge
Walta Rainey
Angus Robertson
John Shaw
Andy Sherin
Steve Solomon
Gary Sonnichsen
Bob Taylor
Brian Todd
Efthymios Tripsanas
Kevin Webb
Dustin Whalen
Bruce Wile

Bureau des services communs
George McCormack, gestionnaire
Cheryl Boyd
Terry Hayes
Cecilia Middleton
Julie Mills
Christine Myatt
Wayne Prime
Barb Vetese

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA

Leo Lohnes, gestionnaire de l'immobilier
Tony Barkhouse
Tim Buckler
Bob Cameron
Geoff Gritten
Paul Fraser
Jim Frost
Garry MacNeill
John Miles
Arthurina Smardon
Phil Williams
Bill Wood

COMMISSIONNAIRES

William Bewsher
Paul Bergeron
Dave Cyr
Marilyn Devost
Monique Doiron
Roger Doucet
John Dunlop
Donnie Hotte
Francis Noonan
Dave Smith
Don Smith
Daniel Wynn

CAFÉTÉRIA

Kelly Bezanson
Lynn Doubleday
Adele Schnare
Mark Vickers

AUTRE PERSONNEL PRÉSENT À L'IOB

Groupe de coordination internationale des données sur la couleur de l'océan (IOCCG)

Venetia Stuart, scientifique chargée de direction

Fishermen and Scientists Research Society (FSRS)

Jeff Graves
Cornelia den Heyer
Carl MacDonald
Shannon Scott-Tibbetts

Geoforce Consultants Ltd.

Dwight Reimer
Graham Standen
Martin Uyesugi

Entrepreneurs

Derek Broughton, Écologie des populations
Catherine Budgell, Bibliothèque
Melinda Cole, CREPGE
Barbara Corbin, Dossiers
Stephen Dickie, SHC
Ewa Dunlap, Océanologie côtière
Yongcun Hu, Circulation océanique
Edward Kimball, Circulation océanique
Xiaowei Ma, CREPGE
Ilan MacLean, SHC
Jeff Potvin, Informatique
Daniel Ricard, Écologie des populations
Brian Robinson, Circulation océanique
Ron Selinger, Dossiers
Victor Soukhovtsev, Océanologie côtière
Jenny Tako, SHC
Patrick Upson, Physique océanique
Tineke van der Baaren, Océanologie côtière
Tammy Waetcher, SHC
Rob Walters, SHC
Arthur Wickens, SHC
Alicia Williams, Écologie des populations
Kari Workman, CREPGE
Inna Yashayaev, Océanographie biologique

Scientifiques émérites et anciens membres du personnel scientique

Piero Ascoli
Allyn Clarke
Ray Cranston
Subba Rao Durvasula
Jim Elliott
Gordon Fader
George Fowler
Donald Gordon
Alan Grant
Ralph Halliday
Lubomir Jansa
Brian Jessop
Charlotte Keen
Tim Lambert
René Lavoie
John Lazier
Mike Lewis
Doug Loring
David McKeown
Brian MacLean
Ken Mann
Clive Mason
Peta Mudie
Neil Oakey
Charlie Quon
Charlie Ross
Hal Sandstrom
Charles Schafer
Shiri Srivastava
James Stewart
John Wade

Reconnaissance

Le personnel de l'IOB désire exprimer sa reconnaissance pour la contribution et l'appui qu'il a reçus des capitaines et des membres d'équipage des navires de la Garde côtière canadienne affectés à l'assistance aux travaux de recherche de l'IOB.

Les employés nommés pour une durée déterminée, les employés occasionnels, les stagiaires, les étudiants et les entrepreneurs figurent sur la présente liste s'ils ont travaillé pendant au moins quatre mois à l'IOB en 2006. * Retraité/e en 2006

Départs à la retraite en 2006

James Abriel a pris sa retraite du MPO après 33 années de service dans le domaine de la chimie du milieu marin à l'IOB. C'est en 1974 que James a commencé sa carrière au Service de protection de l'environnement, se consacrant à l'évaluation de la qualité de l'eau douce, à la biochimie des tissus de poissons et à l'analyse des isotopes stables. Il est devenu ensuite technicien en radiochimie et s'est occupé alors des mesures d'une diversité de radionucléides à la Section de la radioactivité du milieu marin, servant comme technicien de bord et sur le terrain au cours de diverses missions d'appui au Programme de surveillance environnementale de Point Lepreau, dans la baie de Fundy. Ce programme comprenait la détection des particules et des gaz radioactifs atmosphériques provenant du désastre de Tchernobyl de 1986. Au cours de sa carrière au MPO, Jim a participé à de nombreuses missions nationales et internationales, en particulier à trois missions importantes en Arctique, en qualité d'analyste, d'échantillonneur et d'expert en carottage des sédiments dans l'équipe de bord. Plus récemment, il a pris part à deux relevés dans le détroit de Davis à bord du Knorr (du Woods Hole Oceanographic Institution) et du NGCC *Hudson* à partir de Nuuk, au Groenland. Ses capacités d'analyse en laboratoire et la vigueur avec laquelle il procédait à l'échantillonnage en mer ont été des facteurs importants dans la réussite des travaux de chimie du milieu marin réalisés par le MPO au cours des trois dernières décennies. Jim a effectué trois voyages en Italie et a entrepris d'apprendre l'italien, ce qu'il entend continuer de faire durant sa retraite.

Michelle Brackett a pris sa retraite en décembre, mettant un terme à 33 ans et demi de service à la fonction publique du Canada. Après avoir obtenu son diplôme de l'école de soins infirmiers de l'Hôtel-Dieu de Campbellton (Nouveau-Brunswick) en 1972, Michelle s'est jointe à Santé Canada (SC) en juillet 1973 et a travaillé dans des infirmeries de diverses communautés inuites de la baie d'Hudson. En 1978, elle a accepté d'être détachée pour l'été à la Garde côtière canadienne (GCC) et a travaillé à bord du *John A. Macdonald* dans l'Extrême-Arctique. Cette expérience lui a tellement plu qu'elle est revenue passer plusieurs étés comme infirmière à bord des navires de la GCC des bases de Dartmouth et de Terre-Neuve. En 1980, Michelle a été mutée de la Région de l'Ontario de SC à l'Arsenal de la Marine à Halifax, pour y assurer des soins infirmiers en santé du travail. En juillet 1981, elle a accepté le poste d'infirmière responsable de la santé du travail à l'IOB, où elle est restée jusqu'à sa mutation à Santé Canada à Halifax, comme coordinatrice nationale du Programme des agents de la santé de la GCC en avril 2001. Michelle est revenue à l'IOB en avril 2002 et a accepté une mutation à la Région du Centre et de l'Arctique de la GCC (MPO) en tant que coordonnatrice nationale du Programme des agents de la santé de la GCC, poste qu'elle a occupé jusqu'à sa retraite. Michelle compte maintenant passer du temps auprès de sa famille, voyager et profiter de sa maison mobile, qui est sa résidence secondaire dans le comté de Pictou.

Margaret Burhoe a pris sa retraite de la Division des sciences océanologiques (DSO) du MPO, après 26 années de service. Meg est entrée au MPO en 1988 et a travaillé dans plusieurs bureaux de la Direction des sciences. En 1998, elle a accepté une affectation aux Services opérationnels de la Garde côtière canadienne et a réintégré son poste d'attache en janvier 2004. C'est en juillet de cette année qu'elle a quitté son poste de secrétaire du gestionnaire de la DSO pour prendre sa retraite.

Sharon Gillam-Locke a quitté, elle aussi, la DSO en juillet pour prendre sa retraite après plus de 35 années de service à la fonction publique fédérale. Elle s'était jointe au « central dactylographique » (unité de traitement de textes) du MPO en 1977 et était entrée à la Section de la circulation océanique en 1987 comme secrétaire, puis était devenue agente d'administration de la Section. Son entregent et ses compétences administratives ont compté pour beaucoup dans le bon fonctionnement et la réussite de la Section, en particulier durant les périodes de restrictions budgétaires et de changements dans la gestion. Sharon a aussi contribué de façon plus large à l'IOB par son bénévolat et sa générosité envers les autres, y compris grâce à l'aide qu'elle continue d'apporter à la boutique de souvenirs. La bienveillance dont elle a fait preuve tout au long de sa présence à l'IOB lui a valu de nombreuses amitiés, qui subsisteront bien après son départ de l'Institut.

Barry T. Hargrave a pris sa retraite en décembre, au terme de 35 années de travail comme chercheur scientifique. Après avoir obtenu son doctorat en zoologie à l'Université de la Colombie-Britannique et une bourse pour faire des recherches postdoctorales au Danemark, Barry s'est joint à la Division de la qualité du milieu marin, faisant partie du Laboratoire d'écologie marine, en 1971, en tant qu'écologiste du milieu benthique. Tout au long de sa carrière, il a cherché à accroître nos connaissances fondamentales du couplage entre le milieu benthique et le milieu pélagique, en particulier le flux de matières organiques et d'oxygène entre les sédiments et la colonne d'eau. Au fil du temps, Barry a joué un rôle de leader dans de nombreux programmes de recherche appliquée, comme ceux portant sur le devenir et les effets des hydrocarbures de pétrole, sur les incidences écologiques de la mise en valeur de l'énergie marémotrice de la baie de Fundy, sur les effets possibles de l'élimination des déchets nucléaires dans la mer profonde, sur le transport à grande distance des polluants atmosphériques et sur les incidences écologiques de l'aquaculture. Il a collaboré étroitement avec les ingénieurs du MPO pour élaborer de nouveaux instruments permettant d'étudier les phénomènes benthiques.

Barry a travaillé dans des milieux très divers, notamment dans lacs, vasières et anses côtières, sur le plateau continental, dans des canyons et profondeurs marines et dans l'Arctique. Ses travaux étaient de la plus haute qualité et il était bien connu dans le milieu scientifique international. Co-auteur du fameux ouvrage *Biological Oceanographic Processes*, il a souvent été appelé à jouer le rôle d'examinateur et à prendre part à des projets nationaux et internationaux. Barry savait bien s'intégrer à une équipe et il donnait généreusement de son temps pour aider les autres. Au fil de sa carrière, il a maintenu des liens étroits avec le milieu universitaire et a conseillé un grand nombre d'étudiants de troisième cycle. C'était aussi un formidable mentor pour les jeunes scientifiques. Barry excellait dans la synthèse des résultats de recherche et la formulation d'avis scientifiques destinés aux gestionnaires du MPO. Lui et son épouse, Margot, ont déménagé à Owen Sound, en Ontario, où ils vivent dans leur nouvelle maison donnant sur la baie Georgienne.

Albert Hartling a mis fin à 35 années de service en prenant sa retraite du MPO en juin. Bert a commencé à travailler à l'IOB en 1967, comme technicien en électronique, mais il a quitté son emploi pour suivre des cours universitaires en 1970. Toutefois, il est revenu à l'IOB pour occuper des emplois d'été comme étudiant et, après avoir obtenu son baccalauréat en génie électrique, en 1975, il a été embauché comme ingénieur de projet. Il a obtenu sa maîtrise au début des années 1980. Au cours de sa carrière au MPO, Bert a acquis une vaste expérience de la mise en service, du fonctionnement et de l'entretien des instruments océanographiques. Il était devenu récemment un membre essentiel du groupe des Opérations techniques, au sein duquel il assumait la tâche capitale de voir à ce que les instruments nécessaires soient opérationnels, étalonnés et prêts à servir sur le terrain à l'exécution des programmes de l'IOB et de ses partenaires. Le succès de notre programme d'ancrage d'instruments est dû en bonne part à sa conscience professionnelle, à son souci du détail et à ses connaissances d'expert en évaluation de la conception. L'IOB continuera de bénéficier du savoir-faire de Bert, puisque celui-ci sera membre du corps des scientifiques pour les deux années à venir.

Alex Herman a pris sa retraite de la Section de la physique océanique du MPO le 31 décembre, après 32 années de service à l'IOB. Il a commencé sa carrière à la Division de la métrologie en 1974 et est resté au sein de cette équipe au fil des changements qu'ont subis le Ministère, la direction et la division, pour devenir chef de la Section de la physique océanique de 1994 à 2001. Alex a participé activement à des programmes de recherche qui ont touché de nombreux aspects de l'océanographie dans l'Atlantique, l'Arctique et le Pacifique. Il a conçu des instruments et dirigé des programmes sur le terrain en vue de mesurer la croissance des algues sous la glace arctique et conçu également des méthodes de mesure de la couverture de neige sur les glaces du golfe du Saint-Laurent à l'aide de caméras vidéo utilisées à bord d'un hélicoptère. Il a fait également de la surveillance biologique et il détient les brevets d'invention du compteur optique de plancton et du compteur optique de plancton au laser (LOPC), deux instruments qui sont désormais commercialisés sous licence par l'industrie locale. Alex a remporté le prix des Partenaires fédéraux en transfert de technologie pour sa contribution au transfert de cette technologie au secteur privé. Il a dirigé l'application de ces capteurs à diverses plateformes porte-instruments ancrées et remorquées, comme le Batfish et le Moving Vessel Profiler, ce qui a permis d'intensifier la collecte de données biologiques à haute résolution par des systèmes déployés derrière des navires. Alex est mondialement connu en tant qu'expert dans ce domaine et il a collaboré avec de nombreux chercheurs internationaux. Tout au long de sa carrière, Alex a été un grand défenseur du développement de la technologie au sein des laboratoires gouvernementaux comme moyen de permettre et de faciliter l'exécution des programmes scientifiques, ce qui a été d'un grand avantage pour l'IOB. Ces dernières années, Alex travaillait en étroite collaboration avec des chercheurs de la Scripps Institution of Oceanography sur les possibilités d'utilisation du LOPC. Il poursuivra ses travaux de recherche en tant que scientifique émérite, se partageant entre l'IOB et la Scripps Institution of Oceanography.

Paul Keizer a pris sa retraite en décembre, mettant ainsi un terme à une carrière de 35 ans au MPO. Natif de Dartmouth, Paul a suivi des études de physico-chimiste à l'Université Dalhousie et il s'est joint en 1971 à la Division de la qualité du milieu marin du Laboratoire d'écologie marine, devenant un membre important de l'équipe chargée d'étudier la répartition, le devenir et les effets écologiques des hydrocarbures pétroliers dans l'océan et les sédiments. À partir de la fin des années 1970, il s'est intéressé aux effets environnementaux possibles de l'énergie marémotrice de la baie de Fundy, sur laquelle portaient de nombreux projets de chimie qu'il a dirigés. Il a joué un rôle de premier plan dans la synthèse d'une grande variété de données physiques, géologiques, chimiques et biologiques et dans l'élaboration d'un modèle de simulation informatique de l'écosystème du bassin Cumberland. Pendant plusieurs années, Paul a contribué de manière importante aux programmes concernant le transport sur de longues distances des phycotoxines et des polluants atmosphériques. À la fin des années 1980, après avoir assumé les fonctions de coordonnateur de l'aquaculture, il a entrepris des recherches sur les incidences environnementales de l'aquaculture.

Tout au long de sa carrière, Paul a constamment réorienté ses recherches en fonction des grandes priorités du moment, acquérant ainsi une faculté de mettre en rapport des données d'une grande diversité de domaines d'étude, pour aboutir à des modèles écologiques généraux. C'est peut-être sa capacité à saisir les situations dans leur ensemble qui l'a orienté vers la gestion des sciences, sur laquelle il a eu une grande influence, intégrant les sciences aux politiques à l'échelle locale et nationale. En 1995, il est devenu gestionnaire de la Division de l'écologie de l'habitat et quelques années plus tard gestionnaire de la toute nouvelle Division des sciences du milieu marin. À ce poste, il a su piloter la division à travers les réorganisations et compressions de ressources. En 2005, Paul a quitté le poste de gestionnaire divisionnaire et il a passé ensuite une bonne partie de son temps à Ottawa, d'abord en tant que conseiller scientifique du directeur des Sciences environnementales, puis en tant que directeur par intérim pendant quatre mois en 2006. Paul est mondialement connu pour ses capacités à faire travailler les gens en équipe et à trouver des façons d'intégrer les sciences dans ses décisions de gestion. En tant que président actuel du comité consultatif sur le milieu marin du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), Paul continuera de partager ses connaissances et son esprit communautaire avec le milieu international des sciences marines.

Jim Leonard a pris sa retraite en octobre, mettant ainsi fin à une carrière de 35 ans à l'IOB, d'abord à RNCan, puis au MPO. Il a participé à de nombreux projets variés, portant notamment sur la présence de produits chimiques associés aux efflorescences d'algues nuisibles et, au cours des dix dernières années, à des études du devenir des composés organiques toxiques dans le port d'Halifax. Pendant longtemps, Jim a tenu ses propres relevés quotidiens des températures et suivi les conditions météorologiques dans le monde entier. Passionné de lecture, il aime parler de ses enfants et est un véritable puits de connaissances sur les faits historiques et contemporains. Jim était un membre précieux de l'équipe du laboratoire de la Division de la recherche écosystémique.

Grant MacLeod comptait lui aussi 35 années de service à la fonction publique lorsqu'il a pris sa retraite en juillet. Il a commencé sa carrière à Ottawa au ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (EMR), dans un emploi d'été pour étudiants, comme dessinateur de cartes topographiques du Labrador. Après avoir terminé ses études, il s'est joint au Service hydrographique du Canada (SHC) en 1971, mais est retourné à EMR pour y travailler en infographie au Secteur des politiques de l'énergie. En 1978, Grant a réintégré le SHC à l'IOB. En plus de produire de nombreuses cartes, Grant a contribué à améliorer les normes cartographiques et il a été un des premiers employés du SHC à maîtriser la technique de production des cartes numériques. Il a pris part à des relevés dans la baie de Fortune et dans la baie d'Ungava et à des relevés de révision en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à l'Île-du-Prince-Édouard, afin de confirmer à l'aide du GPS des positions pour des cartes de navigation produites électroniquement et sur papier. Grant considère que le séjour de six semaines qu'il a effectué en 1984 au National Ocean Survey de Norfolk, en Virginie, dans le cadre d'un programme d'échange est un des faits saillants de sa carrière.

Grant est tenu en haute estime pour sa

capacité à adopter la nouvelle technologie et à inventer des façons d'intégrer de nouveaux outils informatiques au processus de production des cartes, ses vastes connaissances ayant contribué à la transition à la production de cartes de navigation électroniques et à la nouvelle base de données de produits de nature hydrographique. Il a reçu un prix pour avoir conçu le système de production du SIG SIIR, un menu déroulant qui permet de gagner du temps, et il a également contribué à la recherche dans Google Earth et à l'utilisation d'images satellitaires récentes pour déterminer la fiabilité des cartes existantes. Plus récemment, il a dirigé et guidé du personnel dans le cadre du projet de contrôle de la qualité du SHC -Atlantique. Les collègues de Grant s'ennuieront de l'humour de ce pince-sans-rire, qui aimait aussi leur parler de cuisine, de musique et de films.

Don McAlpine a pris sa retraite de la Commission géologique du Canada (CGC), qui fait partie de Ressources naturelles Canada, le 31 mai. C'est en 1983 que Don entre à la CGC Atlantique en tant que chercheur au sein du Groupe d'analyse des bassins, maintenant intégré à la Sous-division de la géologie des ressources marines. Son travail est alors axé sur la géologie pétrolière dans les eaux du large du Canada atlantique et plus particulièrement sur les ressources pétrolières du bassin Jeanne d'Arc et des Grands Bancs. En 1990, Don publie un important document de la CGC sur la stratigraphie du Mésozoïque, l'évolution des sédiments et le potentiel pétrolier du bassin Jeanne d'Arc. Ce document présente un nouveau cadre lithostratigraphique, fondé sur une analyse intégrée des bassins, à appliquer à cette région riche en ressources pétrolières. Don devient gestionnaire du Groupe d'analyse des bassins en 1990, puis gestionnaire de la recherche-développement au Bureau du directeur en 2002. En 2003, les fonctions de chef de la Sous-division de la géologie des ressources marines viennent s'ajouter à ses autres responsabilités de gestion.

John Moffatt a pris sa retraite en juillet, mettant fin à une carrière de 35 ans au MPO. Après avoir obtenu son diplôme du Nova Scotia Institute of Technology, en 1971, il a commencé à travailler à l'IOB, où, par ses services consciencieux en soutien technique, il a grandement contribué aux travaux océanographiques. En 1992, John a été muté au Laboratoire de recherche halieutique d'Halifax, pour y travailler à l'analyse des contaminants, jusqu'à son retour à l'IOB, en 1998. Au service de la science, John a exploré les profondeurs marines dans un véhicule télécommandé, que soit en Islande, au Nord, ou dans des endroits plus chauds, comme les Bermudes, au Sud, et dans d'autres régions, ce qui lui a valu le respect et l'amitié de ses camarades de travail. Ses collègues de l'IOB appréciaient l'humeur de John, son bon caractère et ses incitations à « prendre le temps de vivre ». Ils espèrent que John profitera de sa retraite pour goûter aux plaisirs simples qui sont les siens : les moments passés en famille, le jardinage, la gravure, ainsi que la chasse et la pêche à son chalet d'Antigonish.

Ginette Robert a pris sa retraite en mars. Après avoir obtenu son doctorat en océanographie de l'Université Dalhousie, en 1975, Ginette s'est jointe à la Section des mollusques de la Direction du développement des ressources de MPO pour diriger le programme sur les myes, comprenant un projet axé sur une nouvelle orientation : la décontamination de myes. De 1978 à 1981, Ginette a été à la tête de la Station biologique d'Ellerslie, à l'Île-du-Prince-Édouard. Des années plus tard, ses travaux sur les rendements en chair des moules d'élevage étaient encore utilisés par l'industrie et les gouvernements. À partir de 1981, c'est aux pétoncles qu'elle s'est intéressée, assumant la responsabilité des stocks côtiers et de ceux du large jusqu'en 1989, année où un autre scientifique s'est chargé des stocks côtiers. Ginette a été responsable des stocks de pétoncles de haute mer pendant 25 ans. Elle a acquis une connaissance profonde de la biologie, de l'écologie et de la dynamique des populations de pétoncles, et cela sans prétention. Très portée à l'autosuffisance, Ginette a maîtrisé les programmes et les modèles nécessaires aux évaluations de stock et elle a investi des efforts exceptionnels dans l'exactitude et l'intégralité des données d'entrée. En dépit des compressions de ressources, des réinstallations et des bouleversements de la réorganisation, on a toujours pu compter sur Ginette pour obtenir, en temps voulu, des avis scientifiques de qualité.

Ginette était bien consciente des chevauchements d'intérêts entre les Sciences et la Gestion des pêches du MPO, et des besoins opérationnels du secteur privé. Sa capacité naturelle d'anticiper les problèmes, associée à de remarquables capacités de communication et d'organisation, a permis, au fil des ans, d'éviter de nombreux problèmes et de conserver une précieuse cordialité.

Les travaux de Ginette ont été largement reconnus. Dans une étude comparative réalisée en 2001, le professeur Robert Repetto, de l'Université Yale, a démontré la supériorité de la gestion canadienne du stock de pétoncles du banc Georges sur l'approche américaine et a souligné le rôle positif des scientifiques canadiens dans la réussite de la pêche du pétoncle sur ce banc. En 2004, le MPO a décerné à Ginette sa plus haute distinction : le Prix d'Excellence du sous-ministre. Tout au long de sa carrière, Ginette s'est consacrée, sans ménager ses efforts, au bon état des stocks de pétoncles et au gagne-pain des pêcheurs qui en dépendent. Cela s'est soldé par une pêche viable et prospère pendant un quart de siècle, un résultat dont elle peut, à juste titre, être fière et qu'il sera difficile d'égaler.

Gary Rockwell s'est joint au SHC en 1972, où il est devenu adjoint principal à l'hydrographe en chef en 1978 et hydrographe en chef en 1985. Il a pris part à des relevés à terre ainsi qu'à bord de nombreux navires, comme hydrographe ou chef de projet, dans tout le Canada atlantique et l'Atlantique, jusqu'à ce qu'il mette « pied à terre » en 1990. De 1991 à 1997, il a occupé les postes d'agent de planification, de chef de la gestion des données et d'agent de formation des nouvelles recrues. De 1997 jusqu'à sa retraite, il était chef de division, responsable de la coordination des activités d'acquisition de données au SHC – Atlantique.

Gary a contribué à la mise en œuvre de changements majeurs concernant le positionnement en mer, l'enregistrement de données et l'amélioration du système d'échosondeurs multifaisceaux. En tant que président national du Comité d'acquisition et d'analyse des données, il savait s'y prendre pour obtenir des fonds d'immobilisations, mettre en place des contrats et acquérir du matériel pour le SHC partout au pays. Son équipe a joué un grand rôle dans l'élargissement de l'application des données hydrographiques au-delà du champ de compétence traditionnel du SHC en transport maritime, en démontrant, avec des partenaires, que les données provenant des échosondeurs multifaisceaux, associées à l'échantillonnage des sédiments et du substrat benthique, pouvaient servir à la classification de l'habitat benthique. Gary a aussi travaillé au projet connexe à la Convention des États-Unis sur le droit de la mer. Sa dernière affectation l'a amené à enseigner dans le cadre du cours de levés hydrographiques de 2006 à Cornwall, en Ontario. Gary aura contribué au SHC jusqu'à la dernière journée de sa vie active, quittant la salle de classe le 3 novembre pour aller prendre l'avion et rentrer chez lui commencer sa retraite.

Doug Sameoto a pris sa retraite du MPO en octobre, après 39 ans de service comme chercheur scientifique à l'IOB, d'abord au Laboratoire d'écologie marine, puis auprès de l'équipe d'océanographie biologique de la Division des sciences océanologiques et dernièrement à la Division de la recherche écosystémique. Doug est un chercheur distingué, de réputation internationale et une autorité en matière de zooplancton marin. Il a à son actif plus de 90 publications dans des revues scientifiques et des rapports du MPO. C'est peut-être pour sa contribution à l'élaboration et au déploiement du système d'ouver-

ture et de fermeture de filets multiples du BIONESS, instrument d'échantillonnage du zooplancton et du micronecton, qu'il est le mieux connu. Le BIONESS permet aux scientifiques d'échantillonner avec plus de fiabilité les grandes espèces de plancton et de petits poissons fourrage qu'il est difficile de capturer avec des systèmes de filets plus classiques. Ce dispositif d'échantillonnage a été vendu, après quelques modifications, à des laboratoires d'océanographie du monde entier.

Doug a aussi joué un grand rôle dans le développement et l'interprétation des données hydroacoustiques pour évaluer la présence et l'abondance des plus grands organismes formant le macrozooplancton. Sa série de multiples décennies de données de relevés acoustiques sur le krill du bassin Émeraude représente une série chronologique unique et bien connue sur le zooplancton de l'Atlantique Nord-Ouest. Grâce à son expérience et à sa vaste connaissance des changements à long terme dans les populations de plancton, Doug a eu une influence déterminante dans l'élaboration du Programme de monitorage de la zone atlantique (PMZA), un programme bien connu du MPO. Ces quelques dernières années, il était le scientifique responsable de la gestion, de l'interprétation et de la transmission des données sur les conditions du plancton dans l'Atlantique Nord-Ouest obtenues à l'aide des enregistreurs continus de plancton. Fort heureusement, Doug reviendra à l'IOB en tant que scientifique émérite pour y poursuivre ses travaux sur l'application de l'acoustique sous-marine à l'écologie du zooplancton.

Nancy Stobo a mis fin à 37 années de service au MPO, en prenant sa retraite de la Division de l'écologie des populations en septembre. Entrée en 1970 à la Station biologique de St. Andrews (Nouveau-Brunswick), elle a été secrétaire auprès du Groupe des poissons pélagiques, puis auprès du directeur de la Station. Nancy a été mutée à l'IOB en 1976, suite à l'implantation à Halifax d'une importante composante de la Division des poissons de mer. Son groupe à l'IOB se composait alors de 6 personnes; il allait plus tard en compter plus de 50. De 1980 à 2005, Nancy a été l'adjointe administrative de tous les gestionnaires qui se sont succédés à la tête de la Division des poissons de mer durant cette période. À ce poste, elle était responsable des opérations d'achat, de la surveillance des finances et des fonctions concernant le personnel du groupe à l'IOB et aussi, pendant de nombreuses années, le personnel de St. Andrews. À la création de la Division de l'écologie des populations, en 2005, Nancy a conservé les mêmes fonctions et la nouvelle division a largement bénéficié de sa vaste expérience et de ses nombreuses connaissances. Tout au long de sa carrière, Nancy a été une employée consciencieuse, dont le souci premier était de servir les employés de la division et de faciliter les bonnes relations avec le personnel et les clients du Ministère. Dans le cadre de ses activités elle a souvent été amenée à résoudre des problèmes inhabituels créés par du personnel scientifique peu au fait des exigences comptables d'une grande organisation. Son bureau était le lieu où convergeait le personnel pour obtenir de l'information ou une aide professionnelles, et un refuge où discuter de tout sujet se rapportant au Ministère ou à caractère personnel. Chacun des gestionnaires de la division auprès desquels elle a travaillé a été amené à s'en remettre à elle. Son savoir-faire, sa conscience professionnelle et son amitié nous manqueront.

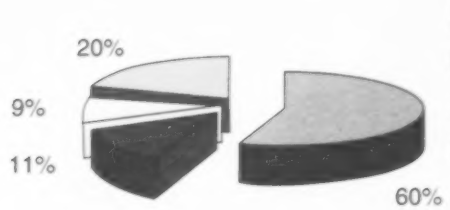
Peter Strain a pris sa retraite en juin, au terme de 32 années de carrière en tant qu'océanographe en chimie. Ayant commencé comme technicien en chimie, il a gravi les échelons pour devenir chercheur, contribuant tout au long de son parcours à la recherche sur les rapports isotopiques de l'oxygène pouvant servir de marqueurs chimiques et physiques dans l'océan, sur la pollution des eaux intertidales par les hydrocarbures et, plus récemment, sur la dynamique des nutriants dans les milieux côtiers et sur les problèmes liés à l'eutrophisation. Peter s'est installé dans la magnifique Colombie-Britannique.

Frank Zemlyak a pris sa retraite de la Division des sciences océanologiques du MPO en juin, mettant ainsi un terme à 36 années de service à la fonction publique du Canada. Entré à la Division de l'océanographique chimique en 1976 comme technicien en chimie, Frank a contribué à l'établissement et au maintien de capacités de haute qualité en matière de mesure des propriétés du carbone, des chlorofluorocarbones et d'autres substances chimiques présentes dans l'océan dans le cadre du programme du MPO sur le climat de l'océan. Frank a participé à de nombreuses missions dans des camps d'observation des glaces et à bord de navires, travaillant souvent dans de rudes conditions. En plus de lui valoir bien des amitiés précieuses, son enthousiasme pour son travail et sa compétence ont permis à l'IOB de contribuer de manière notable à de nombreux programmes de recherche internationaux.

RESSOURCES FINANCIÈRES

Le financement de l'Institut : provenance et utilisation

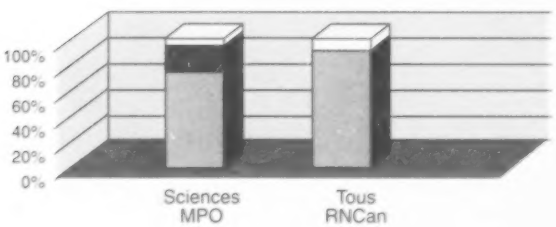
Crédit parlementaire annuel



MINISTÈRE	SECTEUR	MONTANT (000 $)
MPO	Sciences	28 894
MPO	Océans et de l'Habitat	5 287
MPO	Informatique	4 210
RNCan	Tous	9 841

Environnement Canada et le MDN ont du personnel à l'IOB. Ces ressources ne sont pas comprises dans les chiffres indiqués ci-dessus.

Autres sources de financement

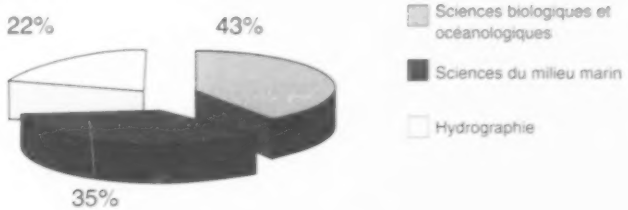


MINISTÈRE	SECTEUR	GOUVERNEMENT (000 $)	INSTITUTIONS (000 $)	INDUSTRIE (000 $)
MPO	Sciences	6 568	2 555	637
RNCan	Tous	9 668		1 365

Industrie Institutions Gouvernement

Dépenses dans le cadre des programmes

Sciences MPO



SECTEUR	MONTANT (000 $)
Sciences biologiques et océanologiques	16 329
Sciences du milieu marin	13 636
Hydrographie	8 689

Dépenses dans le cadre des programmes

Océans et de l'Habitat MPO

Gestion de l'Habitat
Océans

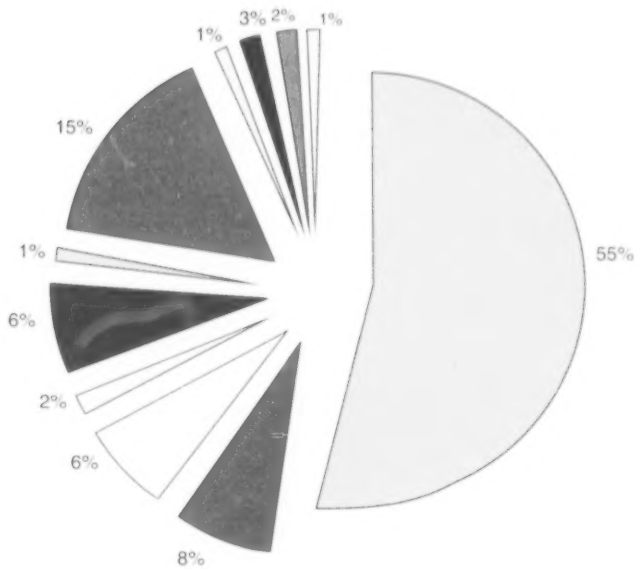
SECTEUR	MONTANT (000 $)
Gestion de l'Habitat	2 278
Océans	3 009

RNCan

Recherche
Technologie/Équip

	MONTANT (000 $)
Recherche	11 444
Technologie/Équip	9 430

Effectif de l'IOB par ministère et service



Sciences MPO	364
Océans et de l'Habitat MPO	53
Informatique MPO	37
MPO - Autre	11
MPO - Garde côtière - Services techniques	40
MPO - Aquaculture	4
RNCan – CGC Atlantque	104
EC – Laboratoires	4
MDN – Bureau des levés	13
TPGSC – Opérations d'emplacement	12
Unités de Coordination de la recherche	3
Total	645

PUBLICATIONS ET PRODUITS

Publications 2006

INSTITUT OCÉANOGRAPHIQUE DE BEDFORD

REVUES SCIÉNTIFIQUES

MPO : Direction des Océans et de l'Habitat

Curran, K.J., P.G. Wells, and A.J. Potter. 2006. Proposing a coordinated environmental effects monitoring (EEM) program structure for the offshore petroleum industry, Nova Scotia, Canada. Marine Policy 30: 400-411.

MPO : Direction des Sciences

Agawin, N.S.R, M.S. Hale, R.B. Rivkin, P. Matthews, and W.K.W. Li. 2006. Microbial response to a mesoscale iron enrichment in the NE Subarctic Pacific: Bacterial community composition. Deep-Sea Res. Pt. II 53: 2248-2267.

Ajijolaiya, L.O., P.S. Hill, A. Khelifa, R.M. Islam, and K. Lee. 2006. Laboratory investigation of the effects of mineral size and concentrations on the formation of oil-mineral aggregates. Mar. Pollut. Bull. 52: 920-927.

Al, T.A., M.I. Leybourne, A.C. Maprani, K.T. MacQuarrie, J.A. Dalziel, D. Fox, and P.A. Yeats. 2006. Effects of acid-sulfate weathering and cyanide-containing gold tailings on the transport and fate of mercury and other metals in Gossan Creek: Murray Brook Mine, New Brunswick, Canada. Appl. Geochem. 21: 1969-1985.

Al-Yamani, F., D.V. Subba Rao, A. Mharzi, W. Ismail, and K. Al-Rifaie. 2006. Primary production off Kuwait, an arid zone environment, Arabian Gulf. Int. J. Oceans and Oceanogr. 1: 67-85.

Austin, D., W.D. Bowen, J.I. McMillan, and D.J. Boness. 2006. Stomach temperature telemetry reveals temporal patterns of foraging success in a free-ranging marine mammal. J. Anim. Ecol. 75: 408-420.

Austin, D., W.D. Bowen, J.I. McMillan, and S.J. Iverson. 2006. Linking movement, diving and habitat to feeding in a large marine predator. Ecology 87: 3095-3108.

Boness, D.J., W.D. Bowen, B.M. Bulheier, and G.J. Marshall. 2006. Mating tactics and mating system of an aquatic-mating pinniped: the harbor seal, *Phoca vitulina*. Behav. Ecol. Sociobiol. 16 (11): 119-130 (Also available online)

Borgå, K., A.T. Fisk, B. Hargrave, P.F. Hoekstra, D. Swackhamer, and D.C.G. Muir. 2005.* Bioaccumulation factors for PCBs revisited. Environ. Sci. Technol. 39: 4523-4532.

Bouman, H.A, O.Ulloa, D.J. Scanlan, K. Zwirglmaier, W.K.W. Li, T. Platt, V. Stuart, R. Barlow, O. Leth, L. Clementson, V. Lutz, M. Fukasawa, S. Watanabe, and S. Sathyendranath. 2006. Oceanographic basis of the global surface distribution of Prochlorococcus ecotypes. Science 312: 918-921.

Bowen, W.D., S J. Iverson, J.I. McMillan, and D.J. Boness. 2006. Reproductive performance in grey seals: Age-related improvement and senescence in a capital breeder. J. Anim. Ecol. 75: 1340-1351.

Breed, G.A., W.D. Bowen, J.I. McMillan, and M.L. Leonard. 2006. Sexual segregation of seasonal foraging habitats in a non-migratory marine mammal. Proc. R. Soc. Lond. B Biol. Sci. 273: 2319-2326.

Campana, S.E., C. Jones, G.A. McFarlane, and S. Myklevoll. 2006. Bomb dating and age validation using the spines of spiny dogfish (*Squalus acanthias*). Environ. Biol. Fishes 77: 327-336.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Campana, S.E., L. Marks, W. Joyce, and N.E. Kohler. 2006. Effects of recreational and commercial fishing on blue sharks (*Prionace glauca*) in Atlantic Canada, with inferences on the North Atlantic population. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 63: 670-682.

Clarke, R.A. 2006. Physical oceanography in Atlantic Canada. Proc. N.S. Inst. Sci. 43(2): 111-127.

Cogswell, A.T., E.L.R. Kenchington, and E. Zouros. 2006. Segregation of sperm mitochondria in two and four cell embryos of the blue mussel *Mytilus edulis*: Implications for the mechanism of doubly uniparental inheritance of mitochondrial DNA. Genome 49: 799-807.

Cook, A.M., J. Duston, and R.G. Bradford. 2006. Thermal tolerance of a northern population of striped bass *Morone saxatilis*. J. Fish Biol. 69: 1482 -1490.

Cranford, P.J., S.L. Armsworthy, O.A. Mikkelsen, and T.G. Milligan. 2005.* Food acquisition responses of the suspension-feeding bivalve *Placopecten magellanicus* to the flocculation and settlement of a phytoplankton bloom. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 326: 128-143.

Daoust, P.Y, G.M. Fowler, and W. Stobo. 2006. Comparison of the healing process in hot and cold brands applied to harbour seal pups (*Phoca vitulina*). Wildl. Res. 33: 361-372.

Drinkwater, K.F., M.J. Tremblay, and M. Comeau. 2006. The influence of wind and temperature on the catch rate of the American lobster (*Homarus americanus*) during spring fisheries off eastern Canada. Fish. Oceanogr. 15: 150-165.

Dunlap, E., and C.L. Tang. 2006. Modeling the mean circulation of Baffin Bay. Atmos-Ocean 44: 99-110.

Dupont, F., C.G. Hannah, and D.G. Wright. 2006. Model investigation of the Slope Water, north of the Gulf Stream. Geophys. Res. Lett. 33, L05604, doi:10.1029/2005GL025321. 4 p.

Frank, K., B. Petrie, N. Shackell, and J. Choi. 2006. Reconciling differences in trophic control in mid-latitude marine ecosystems. Ecol. Lett. 9: 1096-1105.

Frank, K., J. Choi, and B. Petrie. 2006. Marine ecosystem assessment: Past, present and future attempts with emphasis on the eastern Scotian Shelf. Proc. N. S. Inst. Sci. 43: 185-198.

Fuentes-Yaco, C., P. Koeller, S. Sathyendranath, and T. Platt. 2006. Shrimp (*Pandalus borealis*) growth and timing of the spring phytoplankton bloom on the Newfoundland-Labrador Shelf. Fish. Oceanogr. doi:10.1111/j.1365-2419.2006.00402.x

Gouda, R., E. Kenchington, B. Hatcher, and B. Vercaemer. 2006. Effects of locally-induced micro-phytoplankton diet on growth and survival of sea scallop Placopecten magellanicus larvae. Aquaculture 259: 169-180.

Hale, M.S, R.B. Rivkin, P. Matthews, N.S.R. Agawin, and W.K.W.Li . 2006. Microbial response to a mesoscale iron enrichment in the NE subarctic Pacific: Heterotrophic bacterial processes,. Deep- Sea Res. Pt. II 53: 2231-2247.

Halliday, R.G., and L.P. Fanning. 2006. A history of marine fisheries science in Atlantic Canada and its role in the management of fisheries. Proc. N.S. Inst. Sci. 43(2): 159-183.

Hannah, C.G., A. Drozdowski, J.W. Loder, K. Muschenheim, and T. Milligan. 2006. An assessment model for the fate and environmental effects of offshore drilling mud discharges. Estuar. Coast. Shelf Sci. (Special Issue Devoted to IMEMS 2004) 70, doi:10.1016/j.ecss.2006.06.008: 577-588.

Hannah, C.G., and F. Peters. 2006. Future directions in modelling physical-biological interactions: Preface to the Special Issue of the Journal of Marine Systems, p. 115-117. In F. Peters, and C.G. Hannah [ed.]. J. Mar. Syst. 61, doi:10.1016/j.jmarsys.2006.01.003.

Harrison, W.G. 2006. Biological oceanography in Canada (with special reference to federal government science). Proc. N.S. Inst. Sci. 43(2): 129-158.

Hellou, J., J. Leonard, T.K. Collier, and F. Ariese. 2006. Assessing PAH exposure in feral finfish from the Northwest Atlantic. Mar. Pollut. Bull. 52: 433-441.

Hellou, J., M. Fermaut, J. Leonard, and W. Li. 2006. Defining the bioaccumulation of PAC in mussels: Considering time, distance and effects. Int. J. Polycyclic Aromatic Compounds 26: 1-7.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Herman, A.W., and M. Harvey. 2006. Application of normalized biomass size spectra to laser optical plankton counter net intercomparisons of zooplankton distributions. J. Geophys. Res. 111, C05505, doi:10.1029/2005JC002948. 3 p.

Hurrell, J.W., M. Visbeck, A. Busalacchi, R.A. Clarke, T.L. Delworth, R.R. Dickson, W.E. Johns, K.P. Koltermann, Y. Kushnir, D. Marshall, C. Mauritzen, M.S. McCartney, A. Piola, C. Reason, G. Reverdin, F. Schott, R. Sutton, I. Wainer, and D. Wright. 2006. Atlantic climate variability and predictability: A CLIVAR perspective. J. Clim. 19: 5100-5121.

Jackett, D.R., T.J. McDougall, R. Feistel, D.G. Wright and M. Griffies. 2006. Updated algorithms for density, potential temperature, conservative temperature and freezing temperature of seawater. J. Atmos. Ocean. Technol. 23(12): 1709-1728.

Jessop, B. M., J.-C. Shiao, Y. Iizuka, and W.-N. Tzeng. 2006. Migration of juvenile American eels *Anguilla rostrata* between freshwater and estuary, as revealed by otolith microchemistry. Mar. Ecol. Prog. Ser. 310: 219-233.

Jones, E.P., and A.J. Eert. 2006. Waters of Nares Strait in 2001. Polartorschung 74: 185-189.

Jonsdottir, I.G., S.E. Campana, and G. Marteinsdottir. 2006. Otolith shape and temporal stability of spawning groups of Icelandic cod (*Gadus morhua*). ICES J. Mar. Sci. 63: 1501-1512.

Kenchington, E., K.D. Gilkinson, K.G. MacIsaac, C. Bourbonnais-Boyce, T. Kenchington, S.J. Smith, and D.C. Gordon, Jr. 2006. Effects of experimental otter trawling on benthic assemblages on Western Bank, Northwest Atlantic Ocean. J. Sea Fish. Res. 56: 249-270.

Kenchington, E., M. Patwary, C.J. Bird, and E. Zouros. 2006. Genetic differentiation and isolation by distance in a marine, broadcast-spawning bivalve mollusc *Placopecten magellanicus*. Mol. Ecol. 15: 1781-1796.

Kenchington, E.L.R., K.D. Gilkinson, K.G. MacIsaac, C. Bourbonnais-Boyce, T.J. Kenchington, S.J. Smith, and D.C. Gordon, Jr. 2006. Effects of experimental otter trawling on benthic assemblages on Western Bank, Northwest Atlantic Ocean. J. Sea Res. 56: 249-270.

Koeller, P. 2006. Inferring shrimp (*Pandalus borealis*) growth characteristics from life history stage structure analysis. J. Shell. Res. 25: 595-608.

Koeller, P., C. Fuentes-Yaco, and T. Platt. 2006. Decreasing shrimp sizes off Newfoundland and Labrador – environment or fishing? Fish. Oceanogr. doi:10.1111/j.1365-2419.2006.00403.x

Levasseur, M., A.Vezina, R.-C. Bouillon, A. Merzouk, S. Michaud, M. Scarratt, C.S. Wong, R.B. Rivkin, P.W. Boyd, P.J. Harrison, W.L. Miller, C.S. Law, and F.J. Saucier. 2006. Modeling analysis of the effect of iron enrichment on dimethyl sulfide dynamics in the NE Pacific (SERIES experiment). J. Geophys. Res. 111: C01011, doi:10.1029/2005JC002947. 15 p.

Li, W.K.W., W.G. Harrison, and E.J.H Head. 2006. Coherent assembly of phytoplankton communities in diverse temperate ocean ecosystems. Proc. Roy. Soc. B. 273: 1953-1960.

Li, W.K.W., W.G. Harrison, and E.J.H. Head. 2006. Coherent sign switching in multiyear trends of microbial plankton. Science 311: 157-1160.

Li, Z., B.A. Wrenn, and A.D. Venosa. 2006. Effects of ferric hydroxide on methanogenesis from lipids and long-chain fatty acids in anaerobic digestion. Water Environ. Res. 78(5): 522-530.

Losa, S., A. Vezina, D. Wright, Y. Lu, K. Thompson, and M. Dowd. 2006. 3D coupled physical-biological modelling the North Atlantic: Relative impacts of physical and biological parameterizations on biogeochemical simulation. J. Mar. Syst. 61(3/4). doi:10.1016/j.jmarsys.2005.09.011: 230-245.

Lough, R.G., C.G. Hannah, P. Berrien, D. Brickman, J.W. Loder and J.A. Quinlan. 2006. Spawning pattern variability and its effect on retention, larval growth, and recruitment in Georges Bank cod and haddock. Mar. Ecol. Prog. Ser. 310: 193-212.

Lu, Y., D.G. Wright, and R.A. Clarke. 2006. Modelling deep seasonal temperature changes in the Labrador Sea. Geophys. Res. Lett. 33, L23601, doi:10.1029/2006GL027692. 5 p.

Merzouk, A., M. Levasseur, M.G. Scarratt, S. Michaud, R.B. Rivkin, M.S. Hale, R.P. Kiene, N.M. Price, and W.K.W. Li. 2006. DMSP and DMS dynamics during a mesoscale iron fertilization experiment in the Northeast Pacific-Part II biological cycling. Deep-Sea Res. Pt. II 53: 2370-2383.

Mikkelsen, O.A., P.S. Hill, and T.G. Milligan. 2006. Single-grain, microfloc and macrofloc volume variations observed with a LISST-100 and a digital floc camera. J. Sea Fish. Res. 55: 87-102.

Miller, R.J., G.J. Sharp, and E.M. O'Brien. 2006. Laboratory experiments on artificial reefs for American lobsters. J. Crust. Biol. 26(4): 621-627.

Miller, R.J., M. Mallet, M. Langeigne, and R. MacMillan. 2006. Bottlenecks to fishery yield for American lobster in a portion of the Gulf of St. Lawrence. N. Am. J. Fish. Manag. 26: 765-776.

Mori, K., and J.E. Stewart. 2006. Immunogen-dependent quantitative and qualitative differences in phagocytic responses of the circulating hemocytes of the lobster *Homarus americanus*. Dis. Aquat. Org. 69: 97-203.

Neilson, J.D., W.T. Stobo, and P. Perley. 2006. Pollock (*Pollachius virens*) stock structure in the Canadian Maritimes inferred from mark-recapture studies. ICES J. Mar. Sci. 63: 749-765.

Osler, J., A. Furlong, H. Christian, and M. Lamplugh. 2006. The integration of the Free Fall Cone Penetrometer (FFCPT) with the Moving Vessel Profiler (MVP) for the rapid assessment of seabed characteristics. Int. Hydrogr. Rev. 7(3): 45-53.

Ramachandran, S.D., M.J. Sweezey, P.V. Hodson, M. Boudreau, S. Courtenay, T. King, J.A. Dixon, and K. Lee. 2006. Influence of salinity and fish species on PAH uptake from dispersed MESA crude oil. Mar. Pollut. Bull. 52: 1182-1189.

Ren, X., and W. Perrie. 2006. Air-sea interactions of Typhoon Sinlaku (2002) simulated by the Canadian MC2 model. Adv. Atmos. Sci. 23(4): 521-530.

Rowe, S., and J.A. Hutchings. 2006. Sound production by Atlantic cod during spawning. Trans. Am. Fish. Soc. 135: 529-538.

Scarratt, M.G., A. Marchetti, M.S. Hale, R.B.Rivkin, S. Michaud, P. Matthews, M. Levasseur, N. Sherry, A. Merzouk, W.K.W Li, and H. Kiyosawa. 2006. Assessing microbial responses to iron enrichment in the Sub/Arctic Northeast Pacific: Do microcosms reproduce the in situ condition? Deep-Sea Res. Pt. II 53: 2182-2200.

Sharp, G., N. MacNair, E. Campbell, A. Butters, A. Ramsay, and R. Semple. 2006. Fouling of mussel (*Mytilus edulis*) collectors by algal mats, dynamics, impacts and symptomatic treatment in P.E.I. Canada. Science Asia 32(Suppl. 1): 87-97.

Sharp, G., R. Ugarte, and R. Semple. 2006. The ecological impact of marine plant harvesting in the Canadian Maritimes, implications for coastal zone management. Science Asia 32(Suppl. 1): 77-86.

Shen, H., W. Perrie, and Y. He. 2006. A new hurricane wind retrieval algorithm for SAR images. Geophys. Res. Lett. 33, L21812, doi:10.1029/2006GL027087. 5 p.

Shen, H., W. Perrie, and Y. He. 2006. Correction to "A new hurricane wind retrieval algorithm for SAR images". Geophys. Res. Lett. 34, L01811, doi:10.1029/2006GL029089. 1 p.

Sinha, B., and B. Topliss. 2006. A description of interdecadal time-scale propagating North Atlantic sea surface temperature anomalies and their effect on winter European climate, 1948–2002. J. Clim. 19(7): 1067–1079.

Skjeraasen, J.E., S. Rowe, and J.A. Hutchings. 2006. Sexual dimorphism in pelvic fin length of Atlantic cod. Can. J. Zool. 84: 865-870.

Smith, J.N., S.B. Moran, and E.A. Speicher. 2006. On the accuracy of upper ocean particulate organic carbon export fluxes estimated from $^{234}Th/^{238}U$ disequilibrium. Deep-Sea Res. Pt. I 53: 860-868.

Smith, S.J., and M.J. Lundy. 2006. Improving the precision of design-based scallop drag surveys using adaptive allocation methods. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 63: 1639-1646.

Speicher, E.A., S.B. Moran, A.B. Burd, R. Delfanti, H. Kaberi, R.P. Kelly, C. Papucci, J.N. Smith, S. Stavrakakis, L. Torricelli, and V. Zervakis. 2006. Particulate organic carbon export fluxes and size-fractionated POC/234Th ratios in the Ligurian, Tyrrhenian and Aegean Seas. Deep-Sea Res. Pt. I 53: 1810-1830.

Stacey, M.W., J. Shore, D.G. Wright, and K.R. Thompson. 2006. Modeling events of sea-surface variability using spectral nudging in an eddy permitting model of the northeast Pacific Ocean. J. Geophys. Res. 111, C06037, doi:10.1029/2005JC003278. 8 p.

Stewart, J.E. 2006. General introduction: Marine science essays. Proc. N.S. Inst. Sci. 43(2): 75-90.

Thompson, K.R., D.G. Wright, Y. Lu, and E. Demirov. 2006. A simple method for reducing seasonal bias and drift in eddy resolving ocean models. Ocean Model. 13, doi:10.1016/j.ocemod.2005.11.003. 109-125. (Erratum in Ocean Model. 14, doi:10.1016/j.ocemod.2006.06.001: 122-138.)

Tremblay, M.J., S.J. Smith, D. Robichaud, and P. Lawton. 2006. The catchability of large lobsters (*Homarus americanus*) from diving and trapping studies off Grand Manan Island, Canadian Maritimes. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 63: 1925-1933.

Trzcinski, M.K., R. Mohn, and W.D. Bowen. 2006. Continued decline of the threatened Eastern Scotian Shelf Atlantic cod population: How important is grey seal predation. Ecol. Appl. 16: 2276-2292.

Vercaemer, B., K. Spence, C. Herbinger, S. Lapegue, and E. Kenchington. 2006. Genetic diversity of the European oyster *Ostrea edulis* in Nova Scotia: Assessment and implications for broodstock management. J. Shellfish Res. 25: 543-551.

Wheatcroft, R.A., A.W. Stevens, L.M. Hunt, and T.G. Milligan. 2006. The large-scale distribution and internal geometry of the fall 2000 Po River flood deposit: Evidence from digital X-radiography. Cont. Shelf Res. 26: 499-516.

Wright, D.G., K.R. Thompson, and Y. Lu. 2006. Assimilating long-term hydrographic information into an eddy-permitting model of the North Atlantic. J. Geophys. Res. 111, C09022, doi:10.1029/2005JC003200. 16 p.

Zhang, W., W. Perrie, and S. Vagle. 2006. Impacts of winter storms on air-sea gas exchange. Geophys. Res. Lett. 33, L14803, doi:10.1029/2005GL025257. 4 p.

Zhang, W., W. Perrie, and W. Lu. 2006. Impacts of waves and sea spray on mid-latitude storm structure and intensity. Mon. Wea. Rev. 134: 2418-2442.

Zhao, J., J. Sheng, R.J. Greatbatch, K. Azetsu-Scott, and E.P. Jones. 2006. Simulation of CFCs in the North Atlantic Ocean using an adiabatically-corrected ocean circulation model. J. Geophys. Res. 111, C06027, doi:10.1029/2004JC002814. 18 p.

RNCan

Anastasakis, G., D.J.W. Piper, M.D. Dermitzakis, and V. Karakitsios. 2006. Upper Cenozoic stratigraphy and paleogeographic evolution of Myrtoon and adjacent basins, Aegean Sea, Greece. Marine and Petroleum Geology, v. 23, p. 353-369.

Bell, T., J. Daly, D.G.E. Liverman, J. Shaw, M.J. Batterson, and I.R. Smith. 2006. Late Quaternary relative sea-level change on the west coast of Newfoundland. Géographie physique et Quaternaire, v. 59(2-3), p. 129-140.

Funck, T., S.A. Dehler, H.R. Jackson, M.H. Salisbury, and I.D. Reid. 2006. A refraction seismic image of the sediments in Kennedy Channel, northern Nares Strait. Polarforschung, v. 74 (1-3), p. 41-50.

Fryer, P., and M.H. Salisbury. 2006. Leg 195 synthesis: Site 1200 serpentinite seamounts of the Izu-Bonin/Mariana convergent margin (ODP Leg 125 and 195 drilling results). In Shinohara, M., Salisbury, M.H., and Richter, C. (Eds.), Proceedings ODP Scientific Results, 195: College Station TX (Ocean Drilling Program), p. 1-30.

Funck, T., H.R. Jackson, S.A. Dehler, and I. Reid. 2006. A refraction seismic transect from Greenland to Ellesmere Island, Canada: the crustal structure in southern Nares Strait. Polarforschung, v. 74(1-3), p. 97-112.

Gobeil, J.-P., G. Pe-Piper, and D.J.W. Piper. 2006. The Early Cretaceous Chaswood Formation in the West Indian Road pit, central Nova Scotia. Canadian Journal of Earth Sciences, v. 43, p. 391-403.

Gomez, E.A., C.L. Amos, and M.Z. Li. 2006. Evaluation of sand transport models by in situ observations under unidirectional flow. Journal of Coastal Research, Special Issue SI 39, p. 578-581.

Hundert, T., D.J.W. Piper, and G. Pe-Piper. 2006. Exploration model for kaolin beneath unconformities in the Lower Cretaceous fluvial Chaswood Formation, Nova Scotia. Exploration and Mining Geology, v. 15, p. 9-26.

Ings, S.J., and J.W. Shimeld. 2006. A new conceptual model for the structural evolution of a regional salt detachment on the northeast Scotian margin, offshore eastern Canada. American Association of Petroleum Geologists Bulletin, v. 90(9), p. 1407-1423.

Koukouvelas, I., G. Pe-Piper, and D.J.W. Piper. 2006. Scaling of pluton dimensions: the Cobequid Shear Zone, eastern Canada. International Journal of Earth Sciences, v. 96, p. 963-976.

Mudie, P.J., and E.M.G. McCarthy. 2006. Marine palynology: potentials for onshore-offshore correlation of Pleistocene-Holocene records. Transactions of the Royal Society of South Africa, v. 61(2), p. 139-158.

Mudie, P.J., A. Rochon, and E. Levac. 2006. Decadal-scale ice changes in the Canadian Arctic and the impact on humans during the past 4,000 years. Environmental Archaeology, v. 10, p. 11-126.

Normark, W.R., D.J.W. Piper, and R. Sliter. 2006. Sea-level and tectonic control of middle to late Pleistocene turbidite systems in Santa Monica Basin, offshore California. Sedimentology, v. 53, p. 867-897.

Orpin, A.R., and V.E. Kostylev. 2006. Towards a statistically valid method of textural sea floor characterization of benthic habitats. Marine Geology, v. 225, p. 209-222.

Orpin, A.R., and V.E. Kostylev. 2006. Reply to L.J. Hamilton's comment regarding Orpin and Kostylev (2006) - Towards a statistically valid method of textural sea floor characterization of benthic habitats. Marine Geology, v. 232, p. 111-113.

Parsons, M.B., and R.E. Cranston. 2006. Influence of lead smelter emissions on the distribution of metals in marine sediments from the Bay of Chaleur, Eastern Canada. Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis v. 6, p. 259-276.

Pe-Piper, G., and D.J.W. Piper. 2006. Unique features of the Cenozoic igneous rocks of Greece. Geological Society of America, Special Paper 409, p. 259-282.

Pickrill, R.A., and D.J.W. Piper. 2006. Marine Geology in Atlantic Canada - a government perspective. Proceedings, Nova Scotia Institute of Science, v. 43(2), p. 91-109.

Piper, D.J.W. 2006. Long extending the record on continental margins Quaternary stratigraphy. Transactions of the Royal Society of South Africa (Basil Cooke Festschrift), v. 61, p. 159-165.

Piper, D.J.W. 2006. Sedimentology and tectonic setting of the Pindos flysch of the Peloponnese. Geological Society of London Special Publication 260, 493-505.

Piper, D.J.W. 2006. Greenhouse gases and global change: a challenge for Canadian geoscience. Geoscience Canada, v. 33, p. 49-55.

Salisbury, M.H., M. Shinohara, D. Suetsugu, M. Arisaka, N. Dickmann, N. Januszczak, and I.P. Savov. 2006. Leg 195 synthesis: Site 1201- a geological and geophysical section in the West Philippine Basin from the 600-km discontinuity to the mudline. In Shinohara, M., M. H. Salisbury, and C. Richter. (Eds.), Proceedings ODP Scientific Results, 195: College Station TX (Ocean Drilling Program), p. 1-27.

Shaw, J. 2006. Palaeogeography of Atlantic Canada continental shelves from the last glacial maximum to the present, with an emphasis on Flemish Cap.

Journal of Northwest Atlantic Fishery Science, v. 375 (Flemish Cap Symposium 2004). On-line at: http://journal.nafo.int/37/shaw/10-shaw.html

Shaw, J. 2006. Geomorphic evidence of postglacial terrestrial environments on Atlantic Canadian continental shelves. Géographie physique et Quaternaire, v. 59,(2-3), p. 141-154.

Shaw, J., D.J.W. Piper, G.B. Fader, E.L. King, B.J. Todd, T. Bell, M.J. Batterson, and D.J.E. Liverman. 2006. A conceptual model of the deglaciation of Atlantic Canada. Quaternary Science Reviews, v. 25, p. 2059-2081.

Shinohara, M., M.H. Salisbury, and C. Richter. (Eds.). 2006. Seafloor observatories and the Kuroshio Current, Proceedings ODP Scientific Results, 195 [CD-ROM]. Available from: Ocean Drilling Program, Texas A&M University, College Station TX 77845-9547, USA.

Skaarup, N., H.R. Jackson, and G. Oakey. 2006. Margin segmentation of Baffin Bay/Davis Strait, eastern Canada based on seismic reflection and potential field data. Marine and Petroleum Geology, v. 23, p. 127-144.

Skene, K.I., and D.J.W. Piper. 2006. Late Cenozoic evolution of Laurentian Fan: development of a glacially-fed submarine fan. Marine Geology, v. 227, p. 67-92.

Smith, S.J., G. Costello, V.E. Kostylev, M.J. Lundy, and B.J. Todd. 2006. Application of multibeam bathymetry and surficial geology to the spatial management of scallops (*Placopecten magellanicus*) in southwest Nova Scotia. 15th Annual Pectenid Workshop. Journal of Shellfish Research, v. 25, p. 308.

Streng, M., T. Hildebrand-Habel, K.J.S. Meier, and R.A. Fensome. 2006. Clarification of the systematic position of two calcareous dinoflagellate taxa belonging to the genus Calciodinellum (Dinophyceae, Peridiniales). Micropaleontology, v. 52 (2), p. 189-192.

Wielens, J.B.W., C.D. Jauer, and G.L. Williams. 2006. Is there a viable petroleum system in the Carson and Salar basins, offshore Newfoundland? Journal of Petroleum Geology, v. 29(4), p. 303-326.

Wu, Y., K.E. Louden, T. Funck, H.R. Jackson, and S.A. Dehler. 2006. Crustal structure of the central Nova Scotia margin off Eastern Canada. Geophysical Journal International, v. 166, p. 878-906 (doi:10.1111/j.1365-246X.2006.02991.x).

LIVRES OU CHAPITRES DE LIVRE :

MPO : Direction des Océans et de l'Habitat

Ng'ang'a, S.M. 2006. Using Canadian MPAs to Highlight the Need for Improved Tenure Information Management. *In* Sutherland, M.D. (ed.). Issues in the Administration of Marine and Coastal Spaces, International Federation of Surveyors (FIG) Publication, pp. 83-101.

MPO : Direction des Sciences

Armstrong, S.M., B.T. Hargrave, and K. Haya. 2005.* Antibiotic use in finfish aquaculture: Modes of action, environmental fate, and microbial resistance, p. 341-358. *In* B.T. Hargrave [ed.]. Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 5(M). Springer, Berlin.

Blum, L., D.V. Subba Rao, Y. Pan, S. Swaminathan, and N.G. Adams. 2006. Development of statistical models for prediction of the neurotoxin domoic acid levels in the pennate diatom *Pseudo-nitzschia multiseries* utilizing data from cultures and natural blooms, p. 891-915. *In*. D.V. Subba Rao [ed.]. Algal Cultures, Analogues of Blooms and Applications. Science Publishers, New Hampshire, USA.

Bowen, W.D., C.A. Beck, S.J. Iverson, D. Austin, and J.I. McMillan. 2006. Linking predator foraging behaviour and diet with variability in continental shelf ecosystems: Grey seals of Eastern Canada, p 63-81. *In* I. Boyd, S. Wanless, and C.J. Camphuysen [ed.]. Top Predators in Marine Ecosystems. Their Role in Monitoring and Management. Cambridge University Press, Cambridge, U.K.

Committee on the Review of Recreational Fisheries Survey Methods, National Research Council. 2006. Review of Recreational Fisheries Survey Methods. Ocean Studies Board of the U.S. National Research Council. National Academies Press, Washington, D.C. 187 p.

Cranford, P.J. 2006. Scallops and marine contaminants, p. 745-764. *In* S.E. Shumway and G.J. Parsons [ed.]. Scallops: Biology, Ecology and Aquaculture. Elsevier, Amsterdam.

Durvasula, R.V., R.K. Sundaram, S.K. Matthews, P. Sundaram, and D.V. Subba Rao. 2006. Prospects for paratransgenic applications to commercial mariculture using genetically engineered algae, p. 865-889. *In* D.V. Subba Rao [ed.]. Algal Cultures, Analogues of Blooms and Applications. Science Publishers, New Hampshire, USA.

Hargrave, B.T., W. Silvert, and P.D. Keizer. 2005.* Assessing and managing environmental risks associated with marine finfish aquaculture, p.433-462. *In* B.T. Hargrave [ed.]. Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 5(M). Springer, Berlin.

Holmer, M., D. Wildish, and B. Hargrave. 2005.* Organic enrichment from marine finfish aquaculture and effects on sediment biogeochemical processes, p. 181-206. *In* B.T. Hargrave [ed.]. Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 5(M). Springer, Berlin.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Perrie, W. [ed.] 2006: Atmosphere-Ocean Interactions Volume 2. WIT Press. 224 p.

Perrie, W., W. Zhang, X. Ren, Z. Long, and J. Hare. 2006. Midlatitude storm impacts on air-sea CO2 fluxes, p. 143-154. *In* W. Perrie. Atmosphere-Ocean Interactions Volume 2. WIT Press.

Strain, P.M., and B.T. Hargrave. 2005.* Salmon aquaculture, nutrient fluxes and ecosystem processes in southwestern New Brunswick, p. 29-57. *In* B.T. Hargrave [ed.]. Handbook of Environmental Chemistry. Vol. 5(M). Springer, Berlin.

Subba Rao, D.V. 2006. Why study algae in culture?, p. 1-31. *In* D.V. Subba Rao [ed.]. Algal Cultures, Analogues of Blooms and Applications. Science Publishers, New Hampshire, USA.

Subba Rao, D.V. 2006. [ed.]. Algal cultures, analogues of blooms and applications. 1, 2. Science Publishers, New Hampshire, USA. 971 p.

Subba Rao, D.V., B. Ingole, D. Tang, B. Satyanarayana, and H. Zhao. 2006. Tsunamis and marine life, p. 373-391. *In* T.S. Murty, U. Aswathanarayana, and N. Nirupama [ed.]. The Indian Ocean Tsunami. Taylor & Francis The Netherlands (incorporating A.A. Balkema Publishers), Leiden, The Netherlands.

COMPTES RENDUS DE CONFERENCE :

MPO : Direction des Océans et de l'Habitat

den Heyer, C., P. Doherty, A. Bundy, and K. Zwanenburg. DFO/FSRS Workshop on Inshore Ecosystems and Significant Areas of the Scotian Shelf. January 16–19, 2006. Bedford Institute of Oceanography. CSAS Proceedings Series 2006/02.

Doherty, P., and J. Naug. Proceedings of the Bras d'Or Lakes Traditional Ecological Knowledge Workshop. Prepared for CEPI. 2006.

MPO : Direction des Sciences

Bintz, J., P. Bogden, W. Perrie, B. Toulany, G. Allen, J. MacLaren, X. Zhang, G. Stone, H. Conover, M. Drewry, S. Graves, K. Keiser, M. Smith, H. Lander, L. Ramakrishnan, D. Reen, M. Garvin, C. Kesler, S. Thorpe, J. Davis, R. Figueredo, P. Sheng, H. Graber, N. Williams, B. Blanton, R. Luettich, D. Forrest, H. Wang, D. Cote, G. Creager, L. Flournoy, and W. Zhao. 2006. SCOOP: Enabling a network of ocean observations for mitigating coastal hazards. Proceedings of Coast Society's 20th Biennial Conference, St. Pete Beach, Florida. 5 p. (On CD)

Bogden, P., G. Allen, G. Stone, J. MacLaren, G. Creager, L. Flournoy, W. Zhao, H. Graber, S. Graves, H. Conover, R. Luettich, W. Perrie, L. Ramakrishnan, D. Reed, P. Sheng, and H. Wang. 2006. The SURA Coastal Ocean Observing and Prediction Program (SCOOP) service-oriented architecture. Oceans '06 MTS (Marine Science and Technology). IEEE Conf. Proc. 6 p. (On CD)

Hill, P.S., T.G. Milligan, K.J. Curran, B.A. Law. 2006. Floc fraction in coastal bottom boundary layers. Eos Trans. AGU 87(52), OS13D-05. 58 p.

Jones, S., L. White, P. Hennigar, P. Wells, C. Krahforst, G. Harding, J. Aube, G. Brun, J. Swart, M. Chase, P. Vass, N. Landry, and J. Stahlnecker. 2006. Spatial and temporal trends of chemical contaminants in tissues of the blue mussel, *Mytilus edulis* L., in the Gulf of Maine: 1993-2001, p. 373-385. *In* K. Henshilwood, B. Deegan, T. McMahon, C. Cusack, S. Keaveney, J. Silke, M. O'Cinneide, D. Lyons, & P. Hess [ed.]. Proc. 5th Int. Conf. Molluscan Shellfish Safety. (The Marine Institute, Rinville, Oranmore, Galway, Ireland, Oct 2006.)

Khelifa, A., P.S. Hill and K. Lee. 2005.* Assessment of minimum sediment concentration for OMA formation using a Monte Carlo model, p. 93-104. *In* M. Al-Azab, W. El-Shorbagy, and S. Al-Ghais [ed.]. Oil Pollution and Its Environmental Impact in the Arabian Gulf Region. Elsevier.

Khelifa, A., P.S. Hill, and K. Lee. 2005.* A comprehensive numerical approach to predict oil-mineral aggregate (OMA) formation following oil spills in aquatic environments. In Proceedings of the 2005 International Oil Spill Conference. Miami Beach, Florida, USA, May 15-19, 2005.

Kineke, G.C., T.G. Milligan, K.M. Heath, and B.A. Law. 2006. High concentration suspensions under strong tidal Flows. Eos Trans. AGU, 87(52), OS22B-04. 119 p.

Law, B.A., P.S. Hill, T.G. Milligan, K.J. Curran, P.L. Wiberg, and R.A. Wheatcroft. 2006. The effect of grain-size on the erodibility of bottom sediments. Eos Trans. AGU, 87(52), OS23B-1653. 139 p.

Long, Z., W. Perrie, J. Gyakum, R. Laprise, and D. Caya. 2006. Northern lake impacts on local seasonal climate. Proc. American Meteo. Soc. Forum Climate Aspects of Hydrometeorology. 4 p. (On CD)

MacAulay, P., and C. O'Reilly. 2006. Developing a Real-time Water Level (RTWL) System for Atlantic Canada. Proc. CHC2006, Canadian Hydrographic Association, June 5th-9th, 2006, Halifax, Nova Scotia, Canada.

Milligan, T.G., G. Bugden, B.A. Law, G.G. Kineke, and P.S. Hill. 2006. The effect of high sediment concentration on deposition in the macro-tidal environment of the Upper Bay of Fundy, Canada. *In* Proceedings of the 17th International Sedimentological Congress (Fukuoka, Japan, August 27-September 1 2006). (Available on CD)

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Mortensen, P.B., L. Buhl-Mortensen, and D.C. Gordon, Jr. 2006. Distribution of deep-water corals in Atlantic Canada, p. 1832-1848. *In* Proceedings of the 10th International Coral Reef Symposium (Okinawa 2004).

Perrie, W., J. Jiang, and Z. Long. 2006. The impact of climate change on Northwest Atlantic hurricanes and winter storms. Proc. 27th Hurricane and Tropical Cyclones Conference, American Meteorological Society. 4 p. (On CD)

Perrie, W., Y. He, and H. Shen. 2006. On determination of wind vectors for C-band SAR. Proc. 1st SAR Oceanography Workshop (SEASAR) 2006: Advances in SAR Oceanography from ENVISAT and ERS missions. 3 p. (On CD).

Peterson, I.K., S.J. Prinsenberg, and J.S. Holladay. 2006. Comparison of helicopter-borne measurements of sea-ice properties with ENVISAT ASAR APP data for Amundsen Gulf, p. 3651-3654. *In* Proc. IGARSS 2006, July 31-Aug. 04, 2006, Denver, USA.

Shen, H., W. Perrie, and Y. He. 2006. Progress in determination of wind vectors from SAR images. Proc. IGARSS'01 International Geoscience and Remote Sensing Symposium and 27th Canadian Symposium on Remote Sensing. 4 p. (On CD)

Tang, C., W. Perrie, and P. Smith. 2006. Wave-induced surface currents on the Grand Banks. Proc. 9th International Waves Forecasting & Hindcasting Workshop. 7 p. (On CD)

Xu, F., W. Perrie, B. Toulany, and P.C. Smith. 2005.* Shallow water similarity of hurricane-generated waves. Proc. Canadian Coastal Conf. 2005. 11 p. (On CD)

Xu, F., W. Perrie, B. Toulany, and P.C. Smith. 2006. Hurricane-generated ocean waves. Proc. 9th International Waves Forecasting & Hindcasting Workshop. 6 p. (On CD)

Zhang W., W. Perrie, and S. Vagle. 2005.* Marine storm impacts on bubbles and air-sea exchanges of gases. Proc. Annual Meeting 2006. Am. Meteorol. Soc. Pap. P4.4. 1-6. (On CD)

Zhang W., W. Perrie, and W. Li. 2005.* Influence of sea spray and wave drag on mid-latitude storm structure and intensity. Proc. Annual Meeting 2006. Am. Meteorol. Soc. Pap. J6.4. 1-4. (On CD)

Zhang, W., and W. Perrie. 2006. Asymmetric structure and maintenance in Hurricane Juan. Proc. 27th Hurricane and Tropical Cyclones Conference. Am. Meteorol. Soc. 8 p. (On CD)

Zhang, W., and W. Perrie. 2006. The influence of wave drag and sea spray on storm waves. Proc. 9th International Waves Workshop. 6 p. (On CD)

RNCan

Adam, J., J. Shimeld, C. Krezsek, S. King, S. Ballantyne, and W. Grujic. 2006. Integrating analogue experiments and seismic interpretation for improved understanding of sedimentation and salt dynamics in Mesozoic sub-basins and their deepwater extensions, offshore Nova Scotia. Atlantic Geoscience Society Annual Meeting, February 3-4, Wolfville, Nova Scotia.

Adam, J., J. Shimeld, C. Krezsek, S. King, and W. Grujic. 2006. How sedimentation controls structural evolution and reservoir distribution in salt basins. Nova Scotia Energy Research and Development Forum, Antigonish, May 24–25.

Cook, L.A., S.M. Barr, and S.A. Dehler. 2006. Evaluating the source of the East Point magnetic anomaly, southern Gulf of St. Lawrence, based on magnetic, gravity, and seismic data. Atlantic Geoscience Society Annual Meeting, February 3-4, Wolfville, NS.

Cook, L.A., S.M. Barr, and S.A. Dehler. 2006. Connecting Cape Breton Island and southern New Brunswick, Canada: Devonian stitching plutons in the southern Gulf of St. Lawrence. Geological Society of America Northeastern Section 41st Annual Meeting, March 2006, Camp Hill, PA, USA. Geological Society of America Program with Abstracts, v. 38(2), p. 73.

Dehler, S.A. 2006. Putting it in motion: plate tectonics as a classroom activity. Atlantic Geoscience Society Annual Meeting, February 3-4, Wolfville, NS.

Dehler, S.A., D.P. Potter, J.F. Cassidy, and I. Asudeh. 2006. The Atlantic region teleseismic experiment: a new study of regional structure and seismicity. Atlantic Geoscience Society Annual Meeting, February 3-4, Wolfville, NS.

Duchesne, M., N. Pinet, A. Bolduc, D. Lavoie, C. Campbell, and B.F. Long. 2006. Seismic and bathymetric imaging of gas seepages in the St. Lawrence Estuary: A window to the St. Lawrence Platform. Geological Association of Canada and Mineralogical Association of Canada Joint Annual Meeting, Montreal, p. 41.

Hardy, I.A., and B.J. Dougherty. 2006. Geoscience cyberinfrastructure - a virtual repository database for sample information online. Society for the Preservation of Natural History Collections 21st Annual Joint meeting with Natural Science Collections Alliance Abstract Volume, p. 68.

Li, M.Z., and E.L. King. 2006. Seabed disturbance and sediment mobility on the storm-dominated Sable Island Bank, Scotian Shelf. Abstract in Proceedings of 17th International Sedimentology Congress, Aug. 28 - Sep. 1, 2006, Fukuoka, Japan.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Lyon, S.A., S.M. Barr, and S.A. Dehler. 2006. Investigation of magnetic and gravity anomalies on the Scotian Shelf off southeastern Cape Breton Island, Nova Scotia. Nova Scotia Natural Resources/Mineral Resources Branch Mining Matters, November 2006, Halifax, NS, Report ME2006-002.

Parrott, D.R., M.B. Parsons, M.Z. Li, V. Kostylev, J.E. Hughes Clarke, and K.-L. Tay. 2006. Multidisciplinary approach to assess sediment transport and environmental impacts at an offshore disposal site near Saint John, NB. Atlantic Geoscience Society, Annual Colloquium and Workshops, 2-4 February 2006, Wolfville, Nova Scotia.

Parsons, M.B., P.K. Smith, T.A. Goodwin, G.E.M. Hall, J.B. Percival, R. Mroz, K.G. Doe, K.-L. Tay, and V.P. Palace. 2006. Assessing and reducing risks from historical gold mine tailings in Nova Scotia, Canada. 7th International Symposium on Environmental Geochemistry, China. Chinese Journal of Geochemistry, v. 25, p. 32-33.

Pickrill, R.A., and D.J. Piper. 2006. Marine geology in Atlantic Canada - a government perspective. Proceedings Nova Scotia Institute of Science, vol. 43(2), p. 91-109.

Potter, D.P., J.W. Shimeld, and P. Wallace. 2006. River in a box: Sedimentary geology with modified Hele-Shaw cells. Abstract submitted to the Atlantic Geoscience Society 32nd Colloquium and Annual Meeting, February 3-4, Greenwich, Nova Scotia.

Shimeld, J., R. Jackson, and J. Verhoef. 2006. Furthering understanding of Arctic marine geology through the United Nations Convention on the Law of the Sea. Abstract submitted to the Atlantic Geoscience Society 32nd Colloquium and Annual Meeting, February 3-4, Greenwich, Nova Scotia.

Solomon, S.M. 2006. Natural changes in the size of a large lake in the outer Mackenzie Delta. Yellowknife Geoscience Forum.

Solomon, S.M., P. Fraser, G.M. Manson, J. van der Sanden, J. Wolfe, P. Budkewitsch, and R. McGregor. 2006. Mapping shallow seabed morphology in the Mackenzie Delta region using synthetic aperture radar. Canadian Hydrographic Conference, June 5-9, 2006.

Solomon, S.M., G. Manson, P. Fraser, B. Moorman, and C. Stevens. 2006. The role of bottomfast ice in controlling nearshore processes and engineering conditions at the mouth of the Mackenzie River Delta, Beaufort Sea. Proceedings of the Canada International Conference on Coastal Engineering, San Diego, California.

Solomon, S.M., D. Whalen, and C.W. Stevens. 2006. One year of ground temperature measurements from beneath bottomfast ice, Beaufort Sea, Canada. Sixth Arctic Coastal Dynamics Workshop, Groningen, The Netherlands, October 22-26, 2006.

Solomon, S.M., D. Whalen, and P. Travaglini. 2006. Geohazards in shallow waters of the Beaufort Sea. Yellowknife Geoscience Forum.

Solomon, S.M., J. Williams, D. Monuta, and G.M. Manson. 2006. Interferometric sidescan imaging of the shallow seabed at Tuktoyaktuk, Northwest Territories. Canadian Hydrographic Conference, June 5-9, 2006.

Stevens, C.W., B. Moorman, and S.M. Solomon. 2006. Detecting subsurface Arctic coastal hazards using ground penetrating radar. Sixth Arctic Coastal Dynamics Workshop, Groningen, The Netherlands, October 22-26, 2006.

Villeneuve, M., and M-C Williamson. 2006. $^{40}Ar-^{39}Ar$ dating of mafic magmatism from the Sverdrup Basin Magmatic Province, *In* R.A. Scott and D.K. Thurston (eds), Proceedings of the Fourth International Conference on Arctic Margins, OCS study MMS 2006-003, U.S. Department of the Interior: 206-215.

von Bitter, P.H., P.S. Giles, and J. Utting. 2006. Biostratigraphic correlation of major cycles in the Windsor and Codroy groups of Nova Scotia & Newfoundland, Atlantic Canada, with the Mississippian substages of Britain and Ireland. *In* Wong, Th.E. (Ed). Proceedings of the XVth International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy, p. 513-534.

Wielens, H., C. Jauer, and G. Williams. 2006. First results of 4-D modelling of Saglek Basin, Labrador Shelf. Proceedings of Canadian Society of Petroleum Geologists, May 2006.

RAPPORTS MINISTÉRIELS:

MPO : Direction des Océans et de l'Habitat

Rapports OCMD Series :

ESSIM Planning Office. Coral Conservation Plan (2006-2010). Oceans & Coastal Management Report 2006-01.

Hawkins, C.M. Potential impacts of inshore hydraulic clam dredges on inshore area habitat with focus on lobster habitat. Oceans & Coastal Management Report 2006-02.

Walmsley, R.D. Approaches to the evaluation and assessment of progress and performance of the Eastern Scotian Shelf Integrated Management (ESSIM) Initiative. Oceans & Coastal Management Report 2006-03.

Walmsley, R.D. A proposed strategy for ensuring that research is responsive to the knowledge needs of the Eastern Scotian Shelf Integrated Management (ESSIM) Initiative. Oceans & Coastal Management Report 2006-04.

MPO : Direction des Sciences

Carver, C.E., A.L. Mallet, and B. Vercaemer. 2006. Biological synopsis of the solitary tunicate, *Ciona intestinalis*. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2746: v + 55 p.

Carver, C.E., A.L. Mallet, and B. Vercaemer. 2006. Biological synopsis of the colonial tunicates *Botryllus schlosseri* and *Botrylloides violaceans*. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2747: v + 42 p.

Chassé, J., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2005.* Physical environmental conditions in the southern Gulf of St. Lawrence during 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/003. ii + 33 p.

Cogswell, A.T., E.L. Kenchington, B.W. MacDonald, and S.E. Roach. 2006. Triploid bay scallops (*Argopecten irradians*): Induction methodology, early gonadic development and growth. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2635: 48 p.

Davidson, F.J.M., D.G. Wright, D. Lefaivre, and J. Chassé. 2006. The need for ongoing monitoring programs in the development of ocean forecasting capabilities in Canada. Atl. Zonal Monit. Progr. Bull. 5: 43-46.

Flanagan, J.J., R.A. Jones, and P. O'Reilly. 2006. A summary and evaluation of Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolt monitoring and rotary screw fish trap activities in the Big Salmon River, 2001-2005. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2646. vii + 31 p.

Hendry, R.M. 2006. Upper-ocean variability in the Labrador Sea in recent years. Atl. Zonal Monit. Progr. Bull. 5: 10-12.

Holladay, J.S. 2006. Application of airborne and surface-based EM/laser measurements to ice/water/sediment models at Mackenzie Delta sites. Can. Tech. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 249: iv + 47 p.

Lalumiere L., 2006. Ground penetrating radar for helicopter snow and ice surveys. Can. Tech. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 248: iv + 44 p.

Li, W.K.W., W.G. Harrison, and E.J.H. Head. 2006. Phytoplankton monitoring in Bedford Basin, the Scotian Shelf and the Labrador Sea: A large-scale multi-year coherence. Atl. Zonal Monit. Progr. Bull. 5: 23-27.

McIntyre, T.M., R. Cunningham, G. Robert, and R. Branton. 2006. Gear trial experiment to reduce groundfish bycatch in the offshore scallop fishery on Georges Bank. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2745. iv + 32 p.

Miller, R.J., and C.G. Hannah. 2006. Eggs per recruit as a management indicator for the Canadian lobster fishery. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2655: iv + 11 p. (Also available on line at www.dfo-mpo.gc.ca/Library/325129.pdf.)

Petrie, B., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2006. An overview of meteorological, sea ice and SST conditions off Eastern Canada during 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/039. iv + 39 p.

Petrie, B., R.G. Pettipas, W.M. Petrie, and V. Soukhovtsev. 2006. Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine during 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/040. iv + 40 p.

Pettipas, R., J. Hamilton, and S. Prinsenberg. 2006. Moored current meter and CTD observations from Barrow Strait, 2002-2003. Can. Data Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 167: vi + 118 p.

Ryan, J. Jed.J 2006. Institut océanographique de Bedford rétrospective 2005. Ressources naturelles Canada et Pêches et océans Canada. 92 p.

Tremblay, M.J., A. Thompson, and K. Paul. 2006. Recent trends in the abundance of the invasive green crab (*Carcinus maenas*) in Bras d'Or Lakes and Eastern Nova Scotia based on trap surveys. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2673. iii + 32 p.

Tremblay, M.J., K. Paul, and P. Lawton. 2005.* Lobsters and other invertebrates in relation to bottom habitat in the Bras d'Or Lakes: Application of video and SCUBA transects. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2645. iv + 47 p.

Van der Baaren, A., and S.J. Prinsenberg. 2006. Principle component analysis of ADCP and moored CTD data in three parts with variations: Lancaster Sound. Can. Tech. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 246: x + 313 p.

Van der Baaren, A., and S.J. Prinsenberg. 2006. Wind forcing of ice drift in the southern Gulf of St. Lawrence: Satellite-tracked ice beacon program 2004. Can. Tech. Rep. Hydrogr. Ocean Sci. 245: xvii + 188 p.

Vézina, A.F., M. Pahlow, B. Casault, and H. Maass. 2005.* Modelling plankton dynamics with an adaptive physical-biological model: An example with AZMP Station 2. Atl. Zonal Monit. Progr. Bull 5: 21-23.

Yashayaev, I., and R.A. Clarke. 2006. Recent warming of the Labrador Sea. Atl. Zonal Monit. Progr. Bull. 5: 12-20.

Zwanenburg, K.C.T., A. Bundy, P. Strain, W.D. Bowen, H. Breeze, S.E. Campana, C. Hannah, E. Head, and D. Gordon. 2006. Implications of ecosystem dynamics for the integrated management of the Eastern Scotian Shelf. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2652: xiii + 91 p.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

RNCan

Dossiers publics de la CGC :

Campbell, D.C., M. Duchesne, L. Poliquin, and R. Côté. 2006. EG. Creed expedition 2005-066: Multibeam and magnetometer survey of the St. Lawrence Estuary north of Mont-Joli, August 27 to September 8, 2005. Geological Survey of Canada Open File Report 5078, 23 pages.

Li, M.Z., and E.L. King. 2006. Hudson 2004037 Cruise Report: Geohazards in the Sable Island Bank Area, Scotian Shelf. Geological Survey of Canada Open File 5077, 117 p.

Li, M.Z., and E.L. King. 2006. Hudson 2005033A Cruise Report: Videograb and Repeat Geophysical Surveys for Geohazard Assessment on Sable Island Bank, Scotian Shelf. Geological Survey of Canada Open File 5394, 49 p.

Pe-Piper, G., D.J.W. Piper, K.M. Gould, and J. Shannon. 2006. Depositional environment and provenance analysis of the Lower Cretaceous sedimentary rocks at the Peskowesk A-99 well, Scotian Basin. Geological Survey of Canada, Open File 5383, 171 p.

Piper, D.J.W., T. Lawrence, K. Gould, and R. Noftall. 2006. Report on cores 2004-024-15 and 16, DesBarres Canyon area, SW Grand Banks. Geological Survey of Canada Open File 5118, 26 p.

Piper, D.J.W., and R.-A. Brunt. 2006. High-resolution seismic transects of the upper continental slope off southeastern Canada. Geological Survey of Canada Open File 5310, 77 p.

Shaw, J., R.B. Taylor, E. Patton, D.P. Potter, G.S. Parkes, and S. Hayward. 2006. The Bras D'Or Lakes, Nova Scotia: Seafloor topography, backscatter strength, coastline classification and sensitivity of coasts to sea-level rise. Geological Survey of Canada Open File 5397, 1 CD-ROM.

Taylor, R.B., and D. Frobel. 2006. Cruise Report 2005-305: 2005 field survey of coastal changes along Barrow Strait, Bylot and Northern Baffin Islands, Nunavut. Geological Survey of Canada Open File 5395, 1 CD-ROM.

PUBLICATIONS SPÉCIALES :

MPO : Directions des Sciences

Bowen, W.D, J.I. McMillan, and W. Blanchard. 2005.* Reduced rate of increase in grey seals at Sable Island: An estimate of 2004 pup production. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/068. 25 p.

Cochrane, N.A. 2005.* Near-bottom ocean acoustic observations in the Scotian Shelf Gully Marine Protected Area during an exploration seismic survey, p. 75-88. *In* K. Lee, H. Bain, and G.V. Hurley [ed.]. Acoustic Monitoring and Marine Mammal Surveys in the Gully and Outer Scotian Shelf Before and During Active Seismic Programs. Environ. Stud. Res. Fund Rep. 151.

Cranford, P.J., R. Anderson, P. Archambault, T. Balch, S.S. Bates, G. Bugden, M.D. Callier, C. Carver, L. Comeau, B. Hargrave, W.G. Harrison, E. Horne, P.E. Kepkay, W.K.W. Li, A. Mallet, M. Ouellette, and P. Strain. 2006. Chapter 2, Indicators and thresholds for use in assessing shellfish impacts on fish habitat. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/034: vii + 116 p.

DFO. 2006. DFO/FSRS Workshop on Inshore Ecosystems and Significant Areas of the Scotian Shelf; January 16-19, 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/002: viii + 94 p.

DFO. 2006. Final report of the Fisheries Oceanography Committee 2006 Annual Meeting; 29-31 March 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/033: vi + 62 p.

DFO. 2006. Proceedings of a Benthic Habitat Classification Workshop meeting of the Maritimes Regional Advisory Process: Maintenance of the diversity of ecosystem types – Phase II: Classification and characterization of Scotia-Fundy benthic habitats; 20-22 July 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/006: iv + 35 p.

DFO. 2006. Proceedings of the Maritime Provinces Regional Advisory Process on 4VWX herring stocks; 22 March and 11-12 April 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/010: iv + 30 p.

DFO. 2006. Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process: Evaluation of the Ecosystem Overview and Assessment Report for the Bras d'Or Lakes, Nova Scotia; 2-3 November 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/007: iv + 144 p.

DFO. 2006. Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process stock assessment update of SPAs 1, 3, 4, 5 and 6 scallop stocks; 24-25 November 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/009: iv + 21 p.

DFO. 2006. Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process of LFA 34 lobster; 1-2 February 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/031: iv + 60 p.

DFO. 2006. Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process of Georges Bank scallop stock status; 20 April 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/032.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

DFO. 2006. Proceedings of the Maritimes Regional Advisory Process on the assessments of Scotia–Fundy groundfish stocks; 23 October 2006 and 16-17 November 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/035: iv + 16 p.

DFO. 2006. Stock assessment report on scallops (*Placopecten magellanicus*) in Scallop Fishing Area (SFA) 29 west of Longitude 65°30'W. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2006/028. 11 p.

DFO. 2006. Using metadata standards to achieve data interoperability: Proceedings of a technical symposium and workshop; 13-14 June, 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2006/023: iv + 34 p.

Gordon, D.C., E.L.R. Kenchington, and K.D. Gilkinson. 2006. A review of Maritimes Region research on the effects of mobile fishing gear on benthic habitat and communities. National Review and Advisory Meeting on a Science Basis for Policy and Management Plans for Addressing Impacts of Otter Trawls and Bivalve Dredges on Benthic Habitats and Communities. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/056: ii + 41 p.

Hannah, C.G. [ed.]. 2006. Report of the Working Group on Modelling Physical/Biological Interactions (WGPBI). Int. Counc. Explor. Sea C.M.2006/OCC:07. (Also available online at www.ices.dk/reports/occ/2006/wgpbi06.pdf.)

Harrison G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, M. Kennedy, C. Porter and V. Soukhovtsev. 2006. Optical, chemical and biological oceanographic conditions in the Maritimes/Gulf regions in 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/081. 51 p.

Hendry, R.M. 2006. Environmental conditions in the Labrador Sea in 2005. Northwest Atl. Fish. Organ. Sci. Counc. Res. Doc. 06/10. 15 p.

Laurinolli, M.H., and N.A. Cochrane. 2005.* Hydroacoustic analysis of marine mammal vocalization data from ocean bottom seismometer mounted hydrophones in the Gully, p. 89-96. *In* K. Lee, H. Bain, and G.V. Hurley [ed.]. Acoustic Monitoring and Marine Mammal Surveys in the Gully and Outer Scotian Shelf Before and During Active Seismic Programs. Environ. Stud. Res. Funds Rep. 151.

Mortensen, P.B., L. Buhl-Mortensen, S.E. Gass, D.C. Gordon, Jr., E.L.R. Kenchington, C. Bourbonnais and K. MacIsaac. 2006. Deep-water corals in Atlantic Canada: A summary of ESRF-funded research (2001-2003). Environ. Stud. Res. Fund Rep. 143. 83 p.

MPO. 2006. Compte rendu de la réunion du Processus consultatif régional concernant l'évaluation du potentiel de rétablissement de la raie tachetée dans 4T et 4VW; du 21 au 23 novembre 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2006/012: iv + 17 p.

MPO. 2006. Compte rendu du processus consultatif régional des provinces Maritimes sur le cadre de l'évaluation du hareng de 4T; du 5 au 7 décembre 2005. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2006/008: iv + 26 p.

MPO. 2006. Compte-rendu de l'atelier zonal sur l'identification des zones d'importance écologique et biologique (ZIEB) dans le Golfe du Saint Laurent et l'estuaire; du 21 au 23 février 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2006/011: vi + 63 p.

MPO. 2006. Crevette nordique de l'est du plateau néo-écossais (ZPC 13-15). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/044. 11 p.

MPO. 2006. État de l'océan en 2005 : Conditions océanographiques physiques sur la plate-forme Néo-Écossaise, dans la baie de Fundy et dans le golfe du Maine. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/017. 11 p.

MPO. 2006. Évaluation cadre du homard (*Homarus americanus*) dans la zone de pêche du homard (ZPH) 34. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/024. 20 p.

MPO. 2006. Évaluation du crabe des neiges de l'est de la Nouvelle-Écosse (4VW). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/027. 19 p.

MPO. 2006. Évaluation du hareng de 4VWX en 2006. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/031. 14 p.

MPO. 2006. Évaluation du pétoncle du banc Georges (*Placopecten magellanicus*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/032. 12 p.

MPO. 2006. Évaluation du stock de pétoncle (*Placopecten magellanicus*) de la zone de pêche du pétoncle (ZPP) 29 à l'ouest de la longitude 65° 30' O. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/028. 12 p.

MPO. 2006. Flétan de l'Atlantique du plateau néo-écossais et du sud des Grands Bancs (div. 3NOPs4VWX). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2006/038. 9 p.

Petrie, B., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 2006. An overview of meteorological, sea ice and sea-surface temperature conditions off Eastern Canada during 2005. Northwest Atl. Fish. Organ. Sci. Counc. Res. Doc. 06/24. 28 p.

Petrie, B., R.G. Pettipas, W.M. Petrie, and V.V. Soukhovtsev. 2006. Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the eastern Gulf of Maine (NAFO Areas 4V, W, X) during 2005. Northwest Atl. Fish. Organ. Sci. Counc. Res. Doc. 06/25. 26 p.

Pezzack, D.S., J. Tremblay, R. Claytor, C.M. Frail, and S. Smith. 2006. Stock status and indicators for the lobster fishery in Lobster Fishing Area 34. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/010. vi + 141 p.

Reddin, D.G., J.B. Dempson, and P.G. Amiro. 2006. Conservation requirements for Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in Labrador rivers. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/071. ii + 29 p.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

Smith, S.J, M.J. Lundy, B.J. Todd, V.E. Kostylev, and G. Costello. 2006. Incorporating bottom type information into survey estimates of sea scallop (*Placopecten magellanicus*) abundance. Int. Counc. Explor. Sea. C.M.2006/I:01. 20 p.

Smith, S.J, M.J. Lundy, S. Rowe, D. Pezzack, and C. Frail. 2006. Scallop Fishing Area 29: Stock status and update for 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/033. 53 p.

Smith, S.J., M.J. Lundy, and C. Frail. 2005.* Scallop Fishing Area 29: Stock status and update for 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/040. ii + 26 p.

Smith, S.J., M.J. Lundy, D. Roddick, and S. Rowe. 2005.* Scallop production areas in the Bay of Fundy: Stock Status for 2005 and Forecast for 2006. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/079. iv + 66 p.

Trzcinski, M.K., R. Mohn, and W.D. Bowen. 2005.* Estimation of grey seal population size and trends at Sable Island. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/067. ii + 10 p.

Vandermeulen, H., G. Jamieson, and M. Ouellette. 2006. Shellfish aquaculture and marine habitat sensitivity case studies. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2006/036: ii + 62 p.

Yeats, P.A., K. Azetsu-Scott, B. Petrie, and V. Soukhovtsev. 2006. Chemical transports through Davis Strait. ASOF (Arctic/Subarctic Ocean Fluxes) Newslett. 5: 5-8.

Zhang W., W. Perrie, and S. Vagle. 2006. Impacts of winter storms on air-sea gas exchange. SOLAS (Surface Ocean Lower Atmospher Study) News 4: 21.

CARTES

RNCan

Shaw, J., R.C. Courtney, and B.J. Todd. 2006. Sun-illuminated seafloor topography, inner St. George's Bay, Newfoundland and Labrador. Geological Survey of Canada, Map 2089A, scale 1:50 000.

Shaw, J., R.C. Courtney, and B.J. Todd. 2006. Surficial geology and sun-illuminated seafloor topography, inner St. George's Bay, Newfoundland and Labrador. Geological Survey of Canada, Map 2084A, scale 1:50 000.

Shaw, J., R.C. Courtney, and B.J. Todd. 2006. Backscatter strength and sun-illuminatedl seafloor topography, inner St. George's Bay, Newfoundland and Labrador. Geological Survey of Canada, Map 2090A, scale 1:50 000.

Todd, B.J., J. Shaw, and R.C. Courtney. 2006. Backscatter strength and sun-illuminated seafloor topography, Browns Bank, Scotian Shelf, offshore Nova Scotia. Geological Survey of Canada, Map 2085A, scale 1:100 000.

Todd, B.J. and J. Shaw. 2006. Sun-illuminated seafloor topography, Browns Bank, Scotian Shelf, offshore Nova Scotia. Geological Survey of Canada, Map 2086A, scale 1:100 000.

Todd, B.J., V.E. Kostylev, and J. Shaw. 2006. Benthic habitat and sun-illuminated seafloor topography, Browns Bank, Scotian Shelf, offshore Nova Scotia. Geological Survey of Canada, Map 2092A, scale 1:100 000.

Todd, B.J., G.B.J. Fader, and J. Shaw. 2006. Surficial geology and sun-illuminated seafloor topography, Browns Bank, Scotian Shelf, offshore Nova Scotia. Geological Survey of Canada, Map 2093A, scale 1:100 000.

*L'année de référence est 2005, mais le document n'a été publié qu'après la parution de la "Rétrospective 2006 de l'Institut océanographique de Bedford."

PRODUITS 2006

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Région des Maritimes - Direction des sciences

Tables de marées et courants du Canada

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 1. Côte de l'Atlantique et baie de Fundy. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 2. Golfe du Saint-Laurent. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 3. Fleuve Saint-Laurent et rivière Saguenay. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 4. L'Arctique et la baie d'Hudson. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 5. Détroits de Juan de Fuca et de Georgia. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 6. Discovery Passage et côte Ouest de l'Isle de Vancouver. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Tables des marées et courants du Canada. 2006. Vol. 7. Queen Charlotte Sound à Dixon Entrance. Service hydrographique du Canada, Pêches et océans, 615 rue Booth, Ottawa (ON) K1A 0E6, Canada.

Cartes du Service hydrographique du Canada – 2006

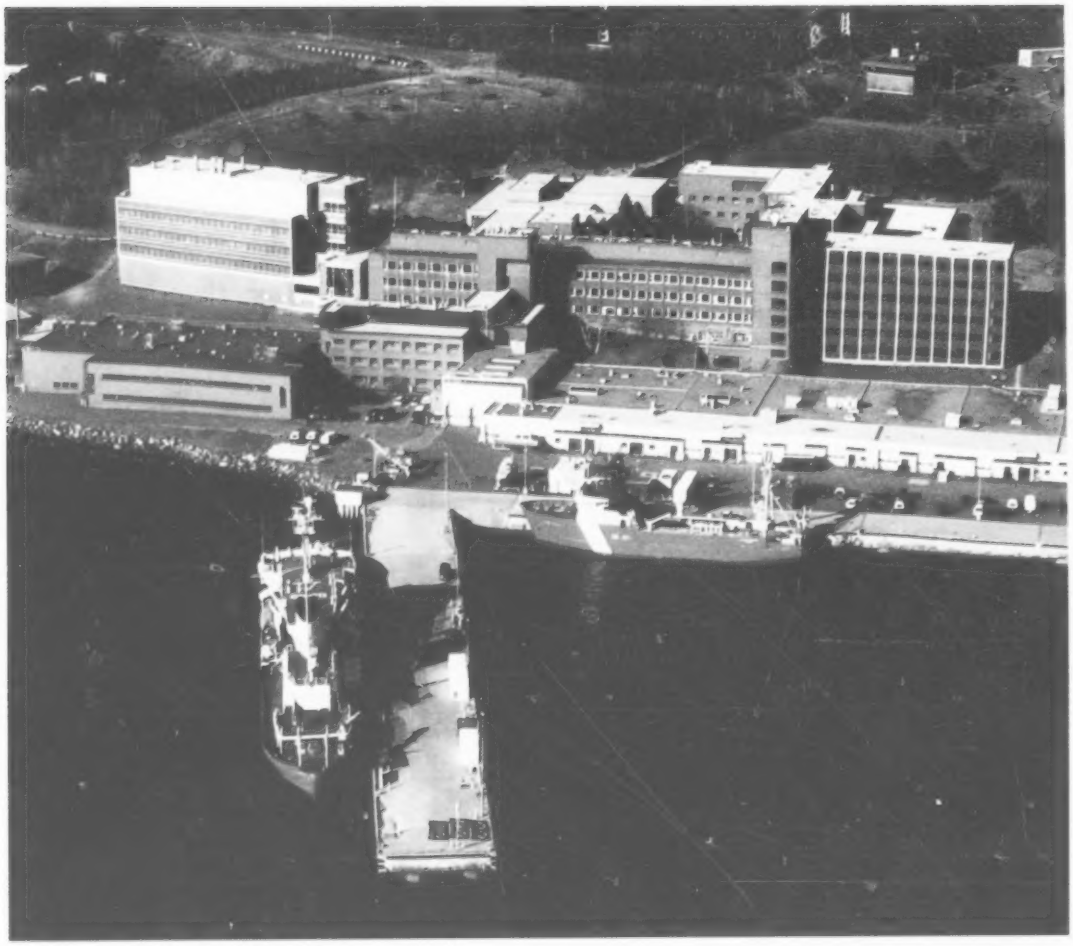
Carte n° 5024. Nanaksaluk Island à/to Cape Kiglapait. (Nouvelle carte)
Carte n° 4826. Burgeo à/to François. (Nouvelle carte)
Carte n° 4822. Cape St. John à/to St. Anthony. (Nouvelle carte)
Carte n° 4864. Black Island à/to Little Denier Island. (Nouvelle carte)
Carte n° 4911. Entrée à/Entrance to Miramichi River. (Nouvelle édition)
Carte n° 4912. Miramichi. (Nouvelle édition)
Carte n° 4114. Campobello Island. (Nouvelle édition)

S57 Cartes électroniques de navigation – 2006:[1]

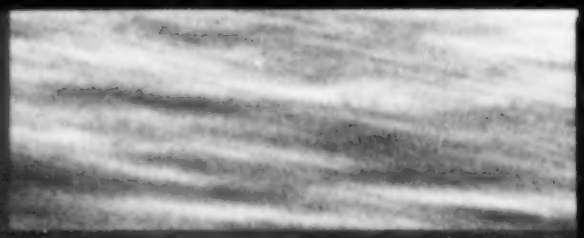
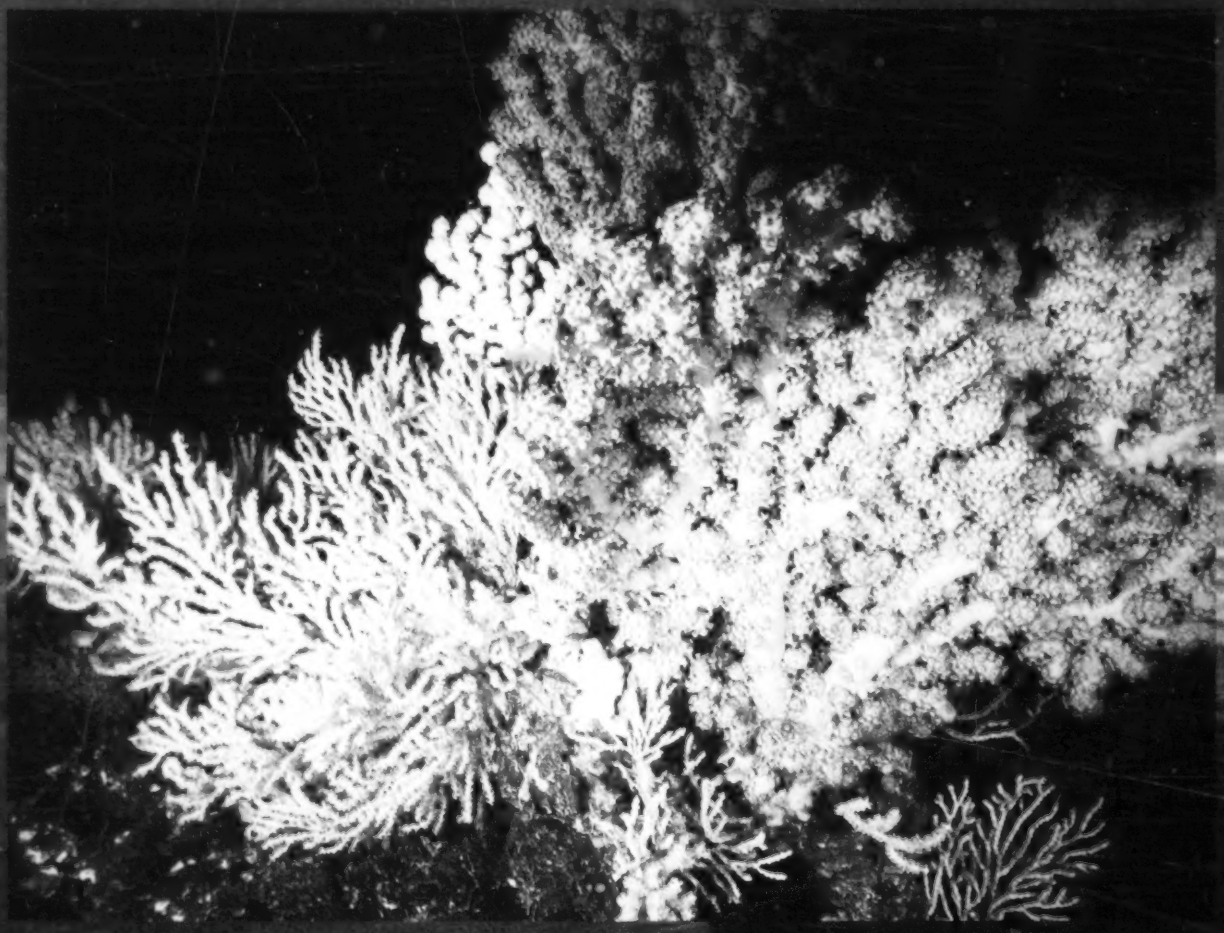
CA276652.	Carte n° 5024.	Nanaksaluk Island à/to Cape Kiglapait. (Nouvelle carte)
CA376049.	Carte n° 5051.	Nunaksuk Island à/to Calf, Cow and Bull Islands. (Nouvelle carte)
CA376050.	Carte n° 5052.	Seniartlit Islands à/to Nain. (Nouvelle carte)
CA476069.	Carte n° 4233.	Whitehead Harbour. (Nouvelle carte)
CA476600.	Carte n° 5070.	Akuliakatak Peninsula à/to Satosoak Island (Nouvelle carte)
CA476813.	Carte n° 4862.	Carmanville à/to Bacalhoa Island et/and Fogo. (Nouvelle carte)
CA476814.	Carte n° 4862.	Carmanville à/to Bacalhoa Island et/and Fogo. (Nouvelle carte)
CA576654.	Carte n° 5070.	Voisey Bay Wharf. (Nouvelle carte)
CA176140.	Carte n° 4003.	Cape Breton à/to Cape Cod. (Nouvelle édition)
CA276091.	Carte n° 4047.	St. Pierre Bank à/to Whale Bank. (Nouvelle édition)
CA276101.	Carte n° 4049.	Grand Bank, Northern Portion. (Nouvelle édition)
CA276113.	Carte n° 8048.	Cape Harrison à/to St Michael Bay. (Nouvelle édition)
CA276274.	Carte n° 4016.	Saint-Pierre à/to St. John's. (Nouvelle édition)
CA276367.	Carte n° 4255.	Georges Bank-Eastern Portion
CA376011.	Carte n° 4116.	Approaches à/to Saint John. (Nouvelle édition)
CA376018.	Carte n° 4243.	Tusket Islands à/to Cape St. Marys. (Nouvelle édition)

[1] Disponible auprès de Nautical Data International Inc. (http://www.digitaloceans.ca).

CA376050.	Carte n° 5052.	Seniartlit Islands à/to Nain. (Nouvelle édition)
CA376109.	Carte n° 4234.	Country Island à/to Barren Island. (Nouvelle édition)
CA376242.	Carte n° 4462.	St. George's Bay. (Nouvelle édition)
CA476071.	Carte n° 4845.	Bay Bulls et/and Witless Bay. (Nouvelle édition)
CA476277.	Carte n° 4307.	Canso Harbour à/to Strait of Canso. (Nouvelle édition)
CA476494.	Carte n° 5138.	Sandwich Bay. (Nouvelle édition)
CA476547.	Carte n° 4342.	Grand Harbour. (Nouvelle édition)
CA476802.	Carte n° 4863.	Bacalhao Island à/to Black Island. (Nouvelle édition)
CA476803.	Carte n° 4863.	Bacalhao Island à/to Black Island. (Nouvelle édition)
CA476804.	Carte n° 4863.	Bacalhao Island à/to Black Island. (Nouvelle édition)
CA576001.	Carte n° 4201.	Halifax Harbour-Bedford Basin. (Nouvelle édition)
CA576003.	Carte n° 4202.	Halifax Harbour-Point Pleasant à/to Bedford Basin. (Nouvelle édition)
CA576008.	Carte n° 4396.	Digby. (Nouvelle édition)
CA576034.	Carte n° 4114.	Eastport Harbour. (Nouvelle édition)
CA576060.	Carte n° 4243.	Cape St. Marys. (Nouvelle édition)
CA576130.	Carte n° 4909.	Wharf, Pointe Du Chêne. (Nouvelle édition)
CA576169.	Carte n° 4865.	Lewisporte. (Nouvelle édition)
CA576177.	Carte n° 4460.	Charlottetown Harbour. (Nouvelle édition)



L'Institut océanographique de Bedford, photo de Jo-Ann Naugler



Gouvernement du Canada	Government of Canada
Pêches et Océans Canada	Fisheries and Oceans Canada
Ressources naturelles Canada	Natural Resources Canada
Environnement Canada	Environment Canada
Défense nationale	National Defence